©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

# Austriacopithecus, ein neuer menschenaffenartiger Primate aus dem Miozän von Klein-Hadersdorf bei Poysdorf in Niederösterreich (Nieder-Donau)

Von

**Kurt Ehrenberg (Wien)**

(Mit 9 Tafeln)

(Die Drucklegung der Abhandlung erfolgte aus den Mitteln der Dr. Emil Sueß-Erbschaft)

(Vorgelegt in der Sitzung am 17. März 1938)

## 1. Vorbemerkung.

Bei einer Besichtigung der Wiener Privatsammlung des Herrn Emil Weinfurter im Februar 1937 erregten zwei Knochen mein besonderes Interesse. Sie stammen aus der Sandgrube Rauch nächst Klein-Hadersdorf bei Poysdorf und waren bereits einige Jahre im Besitz von Herrn Weinfurter. Besonders das eine Stück, eine ziemlich vollständige Ulna, war mir sogleich durch den primatenartigen Habitus aufgefallen. Herr Weinfurter stellte mir diese Stücke in entgegenkommender Weise zur eingehenden Untersuchung zur Verfügung, welche ich unverzüglich in Angriff nahm. Aus den Beständen der Sammlungen des II. Zoologischen Institutes, der Zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums und des Anatomischen Institutes der Tierärztlichen Hochschule in Wien erhielt ich durch die Herren Prof. Dr. J. Versluys und Priv.-Doz. Dr. W. v. Marinelli, Kustos Dr. O. Koller, Prof. Dr. O. Krölling rezentes Vergleichsmaterial, durch Kustos Dr. O. v. Wettstein und meine Assistenten Dr. R. Sieber und Dr. H. Zapfe wurde ich bei der Beschaffung der Literatur weitgehend unterstützt und so konnte ich verhältnismäßig rasch die Vorarbeiten abschließen und an die Untersuchung der Reste selbst herangehen. Als sich binnen kurzem nicht nur die Richtigkeit meines ersten Eindruckes bestätigte, sondern die besondere Eigenart beider Reste ergab, fand sich Herr Weinfurter in Würdigung der wissenschaftlichen Bedeutung derselben bereit, sie weiterhin dem Paläontologischen und Paläobiologischen Institute als Leihgabe zu belassen. Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis, allen obgenannten Herren, ganz besonders aber Herrn Weinfurter, meinen Dank auch an dieser Stelle zu wiederholen. Gleichen Dank schulde ich noch Herrn Prof. C. Arambourg (Paris), welcher mir zu Vergleichszwecken einen Gipsabguß des Humerus von *Dryopithecus fontani* Lartet überließ, ferner den Herren Insp. O. Ritter und A. Gulder

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(Wien), welche mir einige Säugetierreste vom gleichen Fundorte, beziehungsweise von benachbarten Fundstellen leihweise zur Verfügung stellten; endlich nochmals Herrn Dr. R. Sieber für seine Mitwirkung bei der Sichtung der Begleitfauna.

Der Aufschluß, dem die beiden Knochen entstammen, wurde von mir zweimal besucht. Am 20. März 1937 nahm ich in Begleitung von Dr. R. Sieber und Dr. H. Zapfe eine eingehende Besichtigung der Grube vor, der sich Begehungen benachbarter Aufschlüsse, wie des Süßwasserkalkvorkommens von Ameis, anschlossen. Am 2. Juni 1937 führte ich eine Institutsexkursion zu den genannten Örtlichkeiten.

Über die Ergebnisse meiner Untersuchungen habe ich bereits in einigen kurzen Mitteilungen vorläufigen Bericht erstattet (Ehrenberg, 1937 a—d, 1938). Daß ich ihnen nun eine ausführlichere Darstellung folgen lassen kann, habe ich der Akademie der Wissenschaften in Wien, im besonderen den Herren Hofräten E. v. Schweidler und F. v. Hochstetter zu danken.

## 2. Fundort und Altersstellung.

Der Fundort liegt in ungefähr südlicher Richtung von der Ortschaft Klein-Hadersdorf am Westabfall eines annähernd Nord—Süd verlaufenden Hügelzuges. Um ihn zu erreichen, folgt man am besten von der Bahnhaltestelle Klein-Hadersdorf der gegen Staatz führenden Straße. Beim westlichen Ende von Klein-Hadersdorf biegt man in die Seitenstraße ein, welche durch einen Durchlaß im Bahndamm nach Süden abzweigt. Schon nach wenigen Minuten gelangt man zu einem Wegkreuz. Von hier geht ein Feldweg in östlicher Richtung querfeldein und biegt am Fuße des erwähnten Hügelzuges gegen Süden. Er führt unmittelbar zu der Rauch'schen Sandgrube, wo man in der angegebenen Weise von Klein-Hadersdorf aus nach etwa 15 Minuten anlangt.

Die Sohle der Grube, welche man auf dem eben beschriebenen Wege von Norden her betritt, ist, wie erwähnt, in den Westabfall eines ± NS verlaufenden Hügelzuges eingelassen. Im W wird sie von einer ziemlich steilen, etwa $2^1/_2$ *m* Höhe erreichenden Wand begrenzt, welche von NNW nach SSO verläuft (Taf. I, 1). Auf der Ostseite ist ihre Umrahmung minder einheitlich. Gleich östlich des in der NW-Ecke mündenden Zufahrtsweges zieht die Grubenwand gerade gegen O, biegt dann nach S (Taf. II, 2), wo sie, der W-Wand ziemlich genähert, mit dieser den südlichen Ausgang der Grube begrenzt, durch welchen man in einen zweiten, unmittelbar benachbarten Aufschluß gelangt. Die Grube besteht mithin aus einem breiteren nördlichen und einem schmäleren südlichen Abschnitt. Ihre größte Länge (von NNW nach SSO) beträgt ungefähr 30, ihre größte Breite (senkrecht darauf im nördlichen Abschnitt) etwa 20 *m*. Im östlichen Wandsystem mag die Höhe im N zirka 6—8 *m*, im S zirka 8—10 *m* im Durchschnitt betragen; eine genaue Angabe wird durch die basalen Schutthalden sehr erschwert,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


welche auch die Neigung vielfach minder steil erscheinen lassen, als sie ursprünglich gewesen sein muß.

Der Aufbau der Grubenwände ist wegen der starken Haldenbildung ebenfalls nicht im einzelnen zu verfolgen. Soviel steht jedoch fest, daß es sich um eine Wechsellagerung von schotterigen (eisenschüssigen), sandigen und lettigen Partien handelt. Stellenweise scheinen Rutschungen stattgefunden zu haben, welche mitunter — B. vermutlich an der W-Wand (s. Taf. I, 1) — Diskordanzen vortäuschen dürften.

Wo in diesem Aufschlusse die beiden Knochen zum Vorschein kamen, läßt sich nicht mit Sicherheit angeben. Nach Mitteilung von Herrn Weinfurter hat er das Humerusfragment frei am Boden liegend gefunden — es war also schon früher bei der Sandgewinnung ausgegraben worden —, während er die Ulna vom Besitzer des südwestlichen Grubenteiles, Herrn Rauch, erhielt. Beide Funde wurden also nicht gleichzeitig und sie wurden bereits vor einigen Jahren gemacht; ob sie von derselben Stelle der Grube stammen oder nicht, muß eine offene Frage bleiben.

Bei unserem ersten Besuche (s. o.) war die Suche nach Fossilien in den zugänglichen Wandteilen ergebnislos. Hingegen wurden aus sandig-lettigem Abraummaterial, welches die Grubensohle bedeckt, einige nicht näher bestimmbare Knochensplitter von ungefähr gleichem Erhaltungszustand wie die beiden im folgenden zu beschreibenden Knochen geborgen. Als wir im Juni 1937 die Grube abermals betraten, war die Sohle frisch bepflanzt, wodurch weitere Grabungen unmöglich wurden. Binnen kurzem dürfte daher dieser Aufschluß gleich vielen anderen bemerkenswerten Fundstellen völlig verwachsen sein. Erfreulicherweise besitzt jedoch Herr Weinfurter noch einige andere Säugetierreste vom selben Fundorte. Von diesen zeigen einige einen anderen Erhaltungszustand, und zwar erinnern sie in dieser Hinsicht an Säugerreste aus eisenschüssigen Schottern. Ich neige daher der Vermutung zu, daß die beiden hier zu behandelnden Stücke nicht den schotterigen Lagen entstammen dürften; Spuren von Sediment, die ich noch an ihnen vorfand, bestärken mich hierin.

Von besonderem Interesse ist aus naheliegenden Gründen das Alter der Fundschichten. Zu seiner Beurteilung stehen uns außer eigenen geologischen und faunistischen Beobachtungen in benachbarten Aufschlüssen Angaben aus dem bisherigen Schrifttum, wie einige, zum Teil eben erwähnte neuere Knochenfunde von unserer Fundstelle und von benachbarten Plätzen zur Verfügung.

Die Aufschlüsse in anderen Teilen dieses Hügelzuges, welche wir besucht haben, liegen meist tiefer (wie die Sandgrube Mattner bei der Pillermühle, die Sandgrube gleich südlich der Bahnhaltestelle Klein-Hadersdorf), teils aber auch noch etwas höher. In allen trifft man die gleiche Wechsellagerung stark eisenschüssiger Schotter, feiner, bisweilen kreuzgeschichteter Sande und lettiger Lagen an.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In der Sandgrube Mattner fanden wir in den freien Sanden *Ostrea crassissima*, in den lettigen Partien rosarot verfärbte, bei der Freilegung sofort zerfallende Gehäuse von *Helix turonensis*, diese in ganzen Nestern beisammen.

Im Schrifttum finden sich Angaben über einige dieser Aufschlüsse bei Schlesinger (1917, 1922). Er führt vom Aufschluß nächst der Pillermühle eine reiche Molluskenfauna an (Schlesinger, 1922, p. 177), aus der landesfürstlichen Sandgrube daselbst *Mastodon (Zygolophodon) tapiroides* (Schlesinger, 1917, p. 161); aus dem benachbarten Poysdorf zählt er ebenfalls zahlreiche Mollusken und andere Evertebraten auf, ferner *Mastodon (Bunolophodon) angustidens*, *Mastodon (Zygolophodon) tapiroides* und *Dicroceros* sp. (Schlesinger, 1917, p. 55). In beiden Arbeiten bezeichnet er diese Ablagerungen als typische Grunder Schichten und reiht sie dem oberen Helvet ein (Schlesinger, 1917, p. 55; 1922, p. 178). Über diesem Schichtkomplex, aber nur stellenweise aufgeschlossen, sollen mergelreiche, bisweilen geradezu weiße Sande vorkommen, denen Funde von *Mastodon* $\frac{angustidens}{longirostris}$, *Dicerorhinus (Ceratarhinus) schleiermacherei* und *Aceratherium incisivium* zugerechnet werden (Schlesinger, 1917, p. 55, 65; 1922, p. 177). Diese weißen Sande stellt Schlesinger ins Unterpliozän. Auf unseren Begehungen haben wir sie nicht angetroffen.

Aus der Rauch'schen Sandgrube liegen mir an weiteren Säugetierresten vor: 1 Mastodonten-Stoßzahnfragment mit Schmelzband, wahrscheinlich *Mastodon (Zygolophodon) tapiroides*, möglicherweise aber auch *M. (Bunolophodon) angustidens* zugehörig; 1 $M^1$ dext. und 1 M-Fragment von *M. (Z.) tapiroides;* 1 Milchbackenzahn, der als *M.* cf. *(Z.) tapiroides* bezeichnet sei; 1 C sup. sin. von *Listriodon* sp.[1]; 1 Geweihfragment von *Dicroceros furcatus* und 1 Lendenwirbel eines mittelgroßen Artiodactylen; ferner unbestimmbare Rhinocerotidenreste Von benachbarten Aufschlüssen konnten u. a. einige Reste aus der Sammlung Ritter-Gulder einer beiläufigen Bestimmung zugeführt werden: 1 Femur-Schaftfragment

[1] Dr. R. Sieber, den ich, wie schon eingangs angedeutet, um eingehende vergleichende Untersuchungen hinsichtlich mehrerer der hier genannten Reste gebeten habe, meint, daß nach dem Querschnitt am ehesten *L. lockharti*, vielleicht auch *L. latidens* in Frage käme.

Die eben genannten Knochen und Zähne entstammen der Sammlung Weinfurter; nur der C von *Listriodon* sp. kommt aus der Sammlung Ritter-Gulder. Von den beiden letztgenannten Herren wurde mir auch ein Unterkieferbackenzahn eines Equiden vorgewiesen, welcher ihnen als aus dem gleichen Aufschluß stammend von dritter Seite übergeben worden war. Der Zahn, welcher schon nach seinem Erhaltungszustande aus dem Rahmen der übrigen Reste herausfällt — er gleicht in dieser Beziehung durchaus quartären Resten —, gehört offenbar der *Equus germanicus*-Gruppe an. Seine primäre Zugehörigkeit zu obigen Funden kann demnach als ausgeschlossen gelten, seine nachträgliche Vereinigung mit diesen oder ein Irrtum, beziehungsweise Beobachtungsfehler in den Angaben des Finders bilden die einzigen möglich erscheinenden Erklärungen. Es muß daher dieser Zahn im gegenwärtigen Zusammenhange außer Betracht bleiben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


möchte ich am ehesten einem mittelgroßen Artiodactylen zuweisen, 1 stark abgekauter $M_2$ dext. und ein ganz abgekauter $M_1$ dext. sind einem bunodonten Suiden zuzurechnen, ob *Hyotherium sömmeringi* oder einem der beiden in Anm. 1 genannten bunodonten *Listriodon*-Arten, war auch auf Grund der eingehenden Vergleiche durch R. Sieber nicht zu entscheiden.

Nach den vorstehenden Mitteilungen über unsere eigenen Befunde wie über die Darlegungen Schlesinger's kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Rauch'sche Sandgrube dem tieferen der beiden von diesem Autor unterschiedenen Horizonte, also seinen Grunder Schichten zuzuzählen ist. Demnach wäre, wenn man Schlesinger weiter folgt, ihr Alter als Ober-Helvet zu veranschlagen. Die oberwähnten Fossilreste würden solcher Altersstellung durchaus entsprechen, würden aber für sich allein auch ein etwas jüngeres Alter nicht ausschließen. Doch nicht nur dieser Umstand ist es, der mich hinsichtlich einer bestimmteren Aussage über das Alter zögern läßt, es sind vielmehr noch andere Gründe, welche mir eine Zurückhaltung geboten erscheinen lassen. Der eine liegt in der verschiedenen Beurteilung, welche die benachbarten Süßwasserkalke von Ameis erfahren haben. E. Sueß hat diese Molluskensteinkerne und Säugetierreste führenden Ablagerungen — die spärlichen Funde, die er 1866 angeben konnte, haben seither keine wesentliche Bereicherung erfahren (vgl. z. B. Stur, 1870, Schlesinger, 1917) — „beiläufig in das Niveau der obersten Schichten des Schliers oder jener von Grund" eingereiht (Sueß, 1866), während Sickenberg dieselben wegen des Vorkommens von *Hyotherium palaeochoerus* ins Sarmat stellen möchte (Sickenberg, 1929). Anderseits hat neuerdings R. Sieber darauf aufmerksam gemacht, daß die Schichten von „Grund" und die „Grunder Schichten" auseinandergehalten werden müssen, daß jene dem Helvet zugehören, diese aber, wenigstens teilweise, jünger sein dürften (Sieber, 1937). Ich kann hier auf diesen ganzen Problemkreis nicht näher eingehen und möchte auch den Untersuchungen nicht vorgreifen, die R. Sieber über diesen Gegenstand auf verbreiterter Grundlage durchzuführen beabsichtigt. Es genüge daher als Abschluß dieser Auseinandersetzung die Feststellung, daß nach dem derzeit aus dem Schrifttum, aus unseren eigenen, wie aus R. Sieber's bisherigen Untersuchungen zu gewinnenden Bilde die in Rede stehenden Fundschichten der Rauch'schen Sandgrube wahrscheinlich dem mittleren, möglicherweise dem oberen Miozän angehören dürften.

Bei der vorstehenden Erörterung wurden die beiden Knochen, die den eigentlichen Gegenstand dieser Arbeit bilden, nicht in Betracht gezogen. Der Grund hiefür ist naheliegend: da es im gegenwärtigen Zusammenhang nicht so sehr auf das Alter der Fundschichte als vielmehr auf jenes eben dieser beiden Knochen ankommt, mußten diese bei der Altersbestimmung unberücksichtigt bleiben, sollte ein Zirkelschluß vermieden werden. Nunmehr, nach-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

dem wir die Datierung, wenn auch innerhalb weiter Grenzen, versucht haben, darf, den folgenden Ausführungen vorgreifend, hinzugefügt werden, daß die beiden Knochen sich ohne Schwierigkeit diesem Zeitrahmen einfügen lassen. Für sich allein betrachtet würden sie freilich auch ein etwas höheres wie ein etwas geringeres Alter nicht völlig ausschließen.

## 3. Die vorliegenden Reste.

### A. Allgemeine Beschreibung.

Die Knochen, welche den eigentlichen Gegenstand dieser Arbeit bilden, sind eine Ulna und ein Humerus. Beide gehören der rechten Körperseite an. Die Ulna — wie der Humerus von ± graubrauner Färbung — ist ziemlich vollständig erhalten. Es fehlt bloß das distale Gelenkende. Der Schaft weist außer zwei glatten Brüchen, deren Ränder fast zur Gänze aneinanderschließen, kaum Beschädigungen auf; nur die vom medialen Hinterende der Cavitas sigmoidea herabziehende, wohl mit dem Musculus flexor digitorum profundus in Beziehung zu bringende Leiste ist teilweise weggebrochen. Am proximalen Ende ist, vermutlich ebenfalls erst bei der Bergung, vorne innen ein kleines Stück vom unteren Rande der Cavitas sigmoidea verlorengegangen, das jedoch ohne Schwierigkeit ergänzt werden kann. Ferner liegt am Olekranon selbst die Spongiosa stellenweise bloß, vor allem in den seitlichen Teilen dieses Fortsatzes; es kann daher die obere Fläche desselben hinlänglich genau festgestellt werden, die seitliche Ausdehnung hingegen, der obere Teil der Cavitas sigmoidea und die Gesamtform des Olekranon, lassen sich nicht in allen Einzelheiten ermitteln (5 auf Tafel II—VI).

Die gesamte Ulna macht einen schlanken, grazilen Eindruck. Sie ist deutlich gegen medial gekrümmt, und zwar proximal stärker als distal. Das Olekranon kann, auch unter Bedachtnahme auf seine nicht vollständige Erhaltung, als schmal und hoch bezeichnet werden; es ist, der Gesamtkrümmung des Knochens entsprechend, deutlich medialwärts geneigt. Die Cavitas sigmoidea stellt in dem erhaltenen Teile eine nahezu einheitliche Fläche dar; nur basal und lateral ist ein schmaler, fast als leicht gerundete Kante bezeichenbarer Streifen von dem Hauptteil kaum merklich abgesetzt. Dieser schmale Streifen ist etwas gegen die angrenzende Incisura radialis geneigt, während der Hauptteil des basalen Abschnittes der Cavitas sigmoidea ebenso schwach nach medial abfällt, nach welcher Richtung er merklich ausladet. Der Form des basalen Abschnittes entspricht der Verlauf seines Vorderrandes. Er zieht von lateral gegen medial zunächst ein kurzes Stück gerade und leicht nach aufwärts, dann sinkt er ebenso leicht wieder ab und wendet sich in gleichmäßigem Bogen gegen den medialen Randteil zu, in welchen er ohne Grenze übergeht. Mit anderen Worten: der basale Abschnitt der Cavitas sigmoidea und ihr Vorderrand weichen nur wenig von der Horizontalen ab. Der Processus coronoideus ist wenig ausgedehnt und schmal.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


An den erwähnten schmalen Streifen der Cavitas sigmoidea grenzt unmittelbar die Incisura radialis. Von einem fast horizontalen Oberrand erstreckt sie sich als leicht konkave Fläche nach abwärts und etwas nach rückwärts. Demgemäß ziehen Hinter- wie Vorderrand von oben vorne nach hinten unten, und zwar jener nahezu gerade bis fast zu seinem unteren Ende, dieser in leicht gekrümmtem Bogen. Beide gehen allmählich in den ebenfalls nur mäßig gewölbten Unterrand über. Füge ich noch hinzu, daß die Incisura radialis etwas höher (prox. dist. Erstreckung) als breit (ant. post. Erstreckung) ist, so glaube ich, den Umriß dieser wie ein umgeschlagener Lappen der Cavitas sigmoidea aussehenden Facette hinlänglich gekennzeichnet zu haben.

Der Schaft der Ulna ist proximal annähernd vierseitig. Vorne, hinten, außen und innen zieht je eine gerundete Kante nach abwärts. Zwischen ihnen erstrecken sich längliche Furchen in gleicher Richtung, nur zwischen der hinteren und der inneren Kante ist eine fast plane Fläche vorhanden. Weiter unter verschwinden die Furchen, die Kanten verlieren an Deutlichkeit, bis etwa in der Schaftmitte eine gerundete Vorderkante, eine leicht konvexe Außenfläche, welche fast unmerklich in eine nach hinten und innen gerichtete plane Fläche übergeht, und eine von dieser auch nur wenig besser getrennte, gleichfalls ± plane vordere-innere Fläche den Umriß des Knochens bestimmen. Distal von der Schaftmitte wird die Form noch einheitlicher. Zwischen der gleichmäßig gewölbten Außenfläche und der fast planen, etwas nach vorne schauenden Innenfläche ist eine schmale, hintere Innenfläche kaum mehr feststellbar, denn jene geht fast allmählich in diese über. Vorne jedoch ist die Grenze zwischen Außen- und Innenfläche noch etwas betonter. Nahe beim unteren Ende verschwindet aber auch diese Grenzkante völlig und gleichzeitig wird der Umriß bis auf eine an der Innenseite neu auftretende, schwache Leiste ganz rundlich.

Die Länge des erhaltenen Teiles der Ulna beträgt vom natürlichen oberen Ende bis zur Fläche, längs welcher das distale Gelenkende weggebrochen ist, 208·8 *mm*. Die ursprüngliche Gesamtlänge dürfte gegen 220 *mm* betragen haben. Die Cavitas sigmoidea mißt basal in ant. post. Richtung 14·6 *mm*, die Schaftbreite unmittelbar unterhalb derselben in gleicher Richtung 16·1, in med. lat. Richtung zirka 14 *mm*. Die ant. post. Erstreckung der Incisura radialis wurde mit 9·3, ihre prox. dist. mit zirka 10 *mm* ermittelt. Beim distalen Ende beträgt der Durchmesser 8·4 *mm*.

Der Humerus ist bedauerlicherweise viel unvollständiger erhalten. Was vorliegt, ist bloß ein Fragment des Schaftes, welches von knapp oberhalb der Schaftmitte bis fast zur distalen Epiphyse reicht. Im übrigen ist die Erhaltung wieder als gut zu bezeichnen, denn nur die Muskelleisten sind leicht beschädigt (5 auf Tafel VII bis IX).

Auch der Humerus macht einen eher schlanken Eindruck. Sein oberstes, erhaltenes Stück ist leicht, aber deutlich nach hinten ge-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

krümmt. Es zeigt vorne zwei, anscheinend mäßig kräftige, etwas gerundete Leisten. Die äußere, als Crista deltoidea anzusprechende, zieht in kaum nach außen gekrümmtem Verlauf von oben lateral nach unten medial; die innere, welche wohl vom Tuberculum majus herkommt, nahezu senkrecht und gerade von oben nach unten, wo sie mit jener zusammentrifft. Beide umschließen gemeinsam mit dem oberen Bruchrand des Fragmentes ein ungefähr dreieckiges, fast planes Feld. Der Querschnitt des Knochens ist in dieser Region, d. h. etwa in der Schaftmitte (s. o.), annähernd dreiseitig. Man kann eine vordere-äußere, eine vordere-innere und eine hintere Fläche unterscheiden. Den vorderen Abschnitt der ersten bildet das schon erwähnte dreieckige Feld; lateral und hinter diesem ist die vordere-äußere Fläche stark konvex. Ihre Begrenzung gegen die Hinterfläche bildet eine Kante, welche, stark gerundet, einen mehr allmählichen Übergang bedingt. Die Hinterfläche selbst ist ganz leicht konvex, fast plan. Nach innen zu trennt sie eine mäßig gerundete Kante besser von der nach vorne-innen gerichteten Fläche. Diese zeigt die gleichen Krümmungsverhältnisse wie die Hinterfläche und reicht nach vorne bis zu dem dreieckigen Feld.

Weiter distal ist die vordere-äußere Fläche einheitlich konvex. Ihre Grenze gegen die Hinterfläche wird etwas schärfer. Die Hinterfläche bleibt bis auf eine geringe Breitenabnahme unverändert. Da auch die innere Begrenzungskante an Rundung verliert, ist die Hinterfläche hier beiderseits deutlicher abgegrenzt. Die vordere-innere Fläche zeigt ebenfalls kaum eine Änderung; auch ihre vordere Grenze verliert nur wenig an Deutlichkeit.

Erst gegen das distale Ende zu ändert sich das Bild stärker. Der Umriß wird hier fast zweiseitig, indem an Stelle der vorderen-äußeren und der vorderen-inneren Fläche eine einheitliche, wenig konkave Vorderfläche tritt, nur ganz lateral ist die Vorderfläche in Form einer Längsrinne stärker vertieft, welche von dem scharfen, jedoch nicht kräftigen und nur wenig schräg nach außen-unten ziehenden Margo lateralis begrenzt wird. Die Hinterfläche, die hier unmittelbar anstößt — die Dicke des Knochens (ant. post. Ausdehnung) ist in diesem Raume mithin sehr gering —, erscheint im Vergleich zu weiter proximal merklich verbreitert. Ihre Krümmung bleibt im ganzen gleich, nur ganz distal, wo noch ein Rest der Fossa olecrani erhalten ist, ist sie stark konkav. Die Art der medialen Grenze zwischen Vorder- und Hinterfläche ist, weil an dieser Stelle ein Stück Knochen weggebrochen ist, nicht genau zu ermitteln. Jedenfalls waren beide auch hier nahe benachbart.

Die Länge des überlieferten Humerusfragmentes beträgt 190 *mm*, was eine ursprüngliche Gesamtlänge von gegen 300 *mm* erschließen läßt. Am oberen Bruchrande beläuft sich die Breite med. lat. auf 23·5, ant. post. auf 20·5. Die med. lat. Minimalbreite (etwa in der Mitte des Fragmentes wurde mit 20·5, die ant. post. Breite an derselben Stelle mit 22 *mm* ermittelt. Distal wurden in ant. post. Richtung (Dicke) 15·8 *mm* gemessen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


## B. Der Primaten-Charakter im allgemeinen.

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, war mir die Ulna — mit der wir wegen ihrer viel vollständigeren Erhaltung wieder den Anfang machen — schon bei der ersten Betrachtung durch ihren primatenartigen Habitus aufgefallen. Der Vergleich mit Ulnen verschiedener Primaten wie mit solchen aus anderen Säugetiergruppen hat diesen ersten Eindruck vollauf bestätigt.

Nach dieser Feststellung, die dank entsprechenden Vergleichsmateriales keine besonderen Schwierigkeiten bereitete, suchte ich in vergleichend-anatomischen und vergleichend-osteologischen Werken nach Angaben über die Kennmale der Ulna bei den einzelnen Säugetierordnungen, einerseits um meinen Befund nachzuprüfen, anderseits um mich bei der Begründung des Primaten-Charakters auf sie beziehen zu können. Das Ergebnis war jedoch durchaus unbefriedigend. Ich fand zwar einige Angaben über das Aussehen der Ulna bei den verschiedenen Säugetierordnungen, aber sie waren teils ganz allgemein gehalten, teils nur auf einzelne als Beispiele angeführte Formen begründet, so daß sie als Grundlage einer kurzen, aber doch ausreichenden Kennzeichnung nicht in Frage kamen. Auch osteologische Monographien von einzelnen Formen oder Formengruppen, welche die Elemente des Armskelettes entsprechend berücksichtigen würden, liegen nach meiner Kenntnis nicht in entsprechender Anzahl vor, um aus ihnen eine solche Grundlage zu schaffen.[2] Bei diesem Stand der Dinge blieben nur zwei Wege offen: entweder an dieser Stelle eine ausführliche, möglichst durch Bilder belegte Darstellung über die Ausbildungen der Ulna bei den einzelnen Säugetiergruppen einzuschalten oder auf eine erschöpfende Begründung des Primaten-Charakters der vorliegenden Elle zu verzichten. Da ein Beschreiten des ersten Weges den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte, blieb nur der zweite. Ich beschränke mich daher auf den Hinweis, daß die schlanke Gestalt, die Art der Krümmung, die einzelnen Ausmaße in ihren gegenseitigen Relationen, die Form der Incisura radialis u. a. m. Merkmale sind, von denen man zwar das eine oder andere auch außerhalb der Primaten antreffen mag, die aber alle gemeinsam und in der gleichen Kombination nur innerhalb derselben zu finden sind.

Was oben mit Bezug auf die Ulna gesagt wurde, gilt auch für den Humerus. Die durchgeführten Vergleiche und die Suche im bisherigen Schrifttum zeitigten dieselben Ergebnisse wie dort mit der Einschränkung, daß hier zur Beurteilung weniger Merkmale vorliegen. Auch hier kann ich daher die schlanke Gestalt sowie gewisse

---

Auf diesen für den morphologisch arbeitenden Zoologen wie für den Paläontologen sehr empfindlichen Mangel, auf die Notwendigkeit entsprechender Monographien, beziehungsweise Revisionen und Ergänzungen älterer Arbeiten habe ich erst vor kurzem in anderem Zusammenhange hingewiesen (Ehrenberg, 1937 e, p. 175). Da und dort liegen Ansätze bereits vor. Hoffentlich gelingt es mit der Zeit, größere personelle und materielle Mittel hiefür einsetzen zu können.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Eigenschaften der Crista deltoidea, der vom Tuberculum majus herabziehenden Leiste und des Margo lateralis bloß als Merkmale anführen, welche in obigem Sinne als durchaus primatid zu gelten haben.

## C. Vergleiche mit rezenten Primaten.

Nach der Festlegung des Primaten-Charakters im allgemeinen war die nächste Aufgabe naturgemäß die Ermittlung der Stellung innerhalb dieser Ordnung. Es schien mir zweckmäßig, diese Untersuchungen durch Vergleiche mit rezenten Primaten zu beginnen. Wieder wollte ich mit dem Vergleich der Stücke selbst den Anfang machen und dann die so gewonnenen Ergebnisse an Hand des Schrifttums überprüfen und ergänzen. Doch ging es mir dabei ganz ähnlich wie bei der Feststellung des Primaten-Charakters im allgemeinen: die Vergleiche selbst waren unschwer durchzuführen, das Schrifttum aber hat mir nur wenig Unterstützung geboten. Brauchbare Angaben habe ich vor allem bei Mivart [Mivart, 1867 (1868)] gefunden, dann noch bei Hartmann (Hartmann, 1883 und 1890), während neuere Arbeiten, wie z. B. die von A. H. Schultz (Schultz, 1930 und 1933) und H. J. Coolidge jun. [Coolidge, 1936 (1937)], für meine Zwecke kaum verwertbar waren. Da ich mich hinsichtlich der Stellung innerhalb der Primaten nicht wie oben auf die bloße Aussage beschränken kann, muß ich den Befund eingehender schildern. Als Grundlage dienten mir Ulnae und Humeri von folgenden Formen:[3]

1. *Lemur varians*, Zool. Abt. d. Naturhist. Mus. Wien, Nr. 2099.
2. *Chiromys*, II. Zool. Inst. d. Univ. Wien.
3. *Tarsius*, II. Zool. Inst. d. Univ. Wien.
4. *Alouatta seniculus*, St. Catharina, Brasilien; wie 1, Nr. 3744.
5. *Rhesus*, ♂, Schönbrunner Tiergarten; wie 1, Nr. 1328.
6. *Cercopithecus pygerythrus* ♂, Schönbrunner Tiergarten 1909; wie 1, Nr. 2718.
7. Erxleben-Meerkatze, Anat. Inst. d. Tierärztl. Hochschule Wien.
8. Java-Makak, Anat. Inst. d. Tierärztl. Hochschule Wien.
9. *Macacus?* wie 2.
10. *Cynocephalus*, wie 2.
11. *Cynocephalus* (fast adult), wie 2.
12. *Papio* sp. (juv.), Paläont. u. Paläobiol. Inst. d. Univ. Wien.
13. Sphinx-Pavian, wie 7.
14. Dschelida-Pavian, wie 7.
15. Mantel-Pavian (*Papio hamadryas* L.), wie 7
16. *Papio porcarius* ♀, wie 1, Nr. 757
17. Gibbon, wie 2.
18. Schimpanse, wie 2.

[3] Die folgenden Angaben sind den Aufschriften auf den Skeletten, beziehungsweise Skeletteilen und den zugehörigen Etiketten entnommen. Änderungen zwecks Vereinheitlichung der Liste wurden mit Absicht unterlassen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


19. Schimpanse, Südkamerun; wie 1, Nr. 3081.
20. Schimpanse ♂, Belg. Kongo, 1906; wie 1, Nr. 3105.
21. Schimpanse (juv.), wie 7.
22. Gorilla, wie 2.
23. *Gorilla gorilla* ♀, Franz. Kongo, 1906; wie 1, 3083.
24. Orangutan, wie 2, 4135.
25. Orangutan, wie 2.
26. Orangutan (juv.), wie 2, 25 a.
27. Orangutan (juv.), wie 2, 26 a.
28. *Homo sapiens,* wie 2.
29. *Homo sapiens,* wie 12.

Von diesen Formen, die Vertreter sämtlicher größerer Einheiten der Primaten umfassen, sollen *Chiromys* und *Tarsius* nicht näher behandelt werden, da die verfügbaren montierten Skelette für den Vergleich in Betracht kommende Besonderheiten nicht erkennen ließen. Die *Lemuroidea, Platyrrhina* und die *Cynomorpha* unter den *Catarrhina* können gemeinsam besprochen werden, da für unsere Zwecke eine Zweiteilung in die *Anthropomorpha* einerseits und alle übrigen Primaten anderseits genügt.

### a) Ulna.

Betrachtet man die Ulnae der hier abgebildeten nichtanthropomorphen Affen (1 bis 4 auf Tafel II—VI), so kann man zwischen ihnen eine recht weitgehende Ähnlichkeit feststellen. Bei allen ist die Ulna schlank und nur wenig nach medial gekrümmt. Das Olekranon ist unbeschadet gewisser Detaildifferenzen immer schmal und hoch; der geringen Gesamtkrümmung entsprechend ist es kaum oder nur ganz wenig medialwärts geneigt. Die Cavitas sigmoidea stellt in ihrem basalen Teil stets eine vollkommen einheitliche, ± plane Fläche dar, mit einem gleichfalls einheitlich verlaufenden (nicht zuerst auf- und dann abwärts gerichteten) Rand gegen vorne; diese Fläche ist ausnahmslos, wenn auch graduell verschieden, gegen unten und innen geneigt und von wechselndem Umriß. Ein Processus coronoideus ist kaum entwickelt.

Erheblichen und — wie ich mich bei den Pavianen überzeugen konnte — auch individuellen Schwankungen unterliegt die Form der Incisura radialis. Mitunter ist sie der von unserem Fossil beschriebenen ähnlich, besonders bei *Lemur* und *Alouatta* (1 und 2 auf Tafel III und IV). Doch ist sie zum Unterschied von der fossilen Ulna bei *Lemur* nahezu gleich breit wie hoch, bei Alouatta sogar breiter (ant post. Erstreckung) als hoch (prox. dist. Erstreckung) und nie einfach lappenförmig; an den lappenförmigen Teil schließt vielmehr oben vorne ein ganz kleiner, deshalb in den Abbildungen nicht sehr deutlich erkennbarer Facettenteil an, der, von ungefähr dreieckiger Gestalt, nach vorne keilförmig zuläuft. Bei *Rhesus* ist diese Zweiteiligkeit noch stärker ausgesprochen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(3 auf Tafel III und IV). Der hintere Abschnitt ist ± lappenförmig, aber deutlich breiter als hoch; der vordere ist schmalbandförmig, nach vorne kaum keilförmig verjüngt und von jenem durch eine kurze Spalte getrennt. Recht beträchtlich schwankt die Form der Incisura radialis, wie bereits erwähnt, bei den Pavianen.[4] Meist ist sie bei diesen noch ausgesprochener zweiteilig, selten wie bei den Makaken einheitlich. Immer ist sie bei beiden hinten kaum halb so hoch als breit und vorne entweder wie bei *Lemur* und *Aloutta* oder mehr wie bei *Rhesus* gestaltet. In Extremfällen — wenn ein niedriger hinterer Abschnitt und ein kaum keilförmiger vorderer fast nicht voneinander getrennt sind — ergibt sich eine starke Annäherung an jene bandförmige Gesamtgestalt, wie sie bei den übrigen Säugetieren die Regel darstellt.

Weniger einheitlich als der proximale Teil ist der Schaft dieser nicht-anthropomorphen Ulnen gebaut. Bei *Lemur* und *Aloulatta* (1 und 2 auf Tafel II—VI) ist er fast zur Gänze bilateral, nur ganz unten nimmt er eine dreieckige bis rundliche Form an. Vom Unterende abgesehen sind jene eine schmal-gerundete Vorder- und Hinterkante sowie je eine Außen- und Innenfläche zu unterscheiden. Die Innenfläche ist bei *Lemur* konkav, rinnenförmig und schmal, bei *Alouatta* flach und etwas konkav; die Außenfläche ist bei jenem leicht konkav, rinnenförmig und schmal, bei diesem nahezu plan, bei beiden also der Innenfläche ähnlich, aber weniger ausgehöhlt. Am Unterende ist jene Leiste, die wir schon an der fossilen Ulna in gleicher Lage trafen, deutlich *(Lemur)*, beziehungsweise schwach *(Alouatta)* entwickelt.

Bei *Rhesus* (3 auf Tafel II—VI) ist im oberen Teile des Schaftes hinten-außen eine schmale und tiefe Rinne zwischen einer breitgerundeten Hinterkante und einer kräftigen, scharfen Außenkante zu beobachten. Vor dieser folgt eine tiefe, ziemlich breite Rinne, dann vorne und schon etwas medial die kräftige, scharfe Vorderkante. Die Innenseite stellt bis auf eine sehr deutliche schmale Furche ganz vorne, welche hinten von einer scharfen Leiste begrenzt wird, eine einheitliche Fläche dar. In der unteren Schafthälfte sind eine ± plane äußere und eine leicht rinnenförmig-konkave innere Fläche vorhanden. Die Leiste innen beim Unterende ist scharf.

Bei *Cercopithecus* sind oben die Hinterkante gerundet, die Außenkante breit-gerundet, die Furche der Innenseite und ihre hintere Begrenzungsleiste kaum angedeutet; unten ist die Ulna außen fast plan (leicht gerundet), innen gerundet und mit einer mäßig kräftigen Leiste versehen. In allen übrigen Punkten ist der Befund wie bei *Rhesus*.

Die Makaken haben proximal eine gerundete Hinterkante, die auch die Form einer schmalen, etwas konvexen Fläche annehmen kann. Ihr folgt gegen außen eine schmale, fast plane bis seicht

[4] Vielleicht verhält es sich bei den anderen Nicht-Anthropomorphen ebenso — mein Material von ihnen war zu klein (s. o.), um das festzustellen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


rinnenförmig vertiefte Zone, dann eine gerundete, deutliche Außenkante, weiter eine ziemlich breite, leicht-konkave, gegen unten stark verschmälerte Fläche, endlich eine breit-gerundete Vorderkante. An sie schließt medial eine schwache bis deutliche schmale Grube mit einer schwachen bis kräftigen Leiste als hinterer Begrenzung und an diese eine ± plane bis leicht ausgehöhlte Fläche. Distal ist die Außenseite ± plan bis gerundet, die Innenseite gerundet. Die interne Leiste ist kaum entwickelt.

Die Ulna der Paviane (4 auf Tafel II—VI) zeigt in der oberen Schafthälfte eine gerundete Hinterkante, davor lateral eine mäßig breite bis eher schmale, fast plane bis seicht rinnenförmige Region, die vorne von einer ± gerundeten und ± deutlichen Außenkante abgeschlossen wird. Vor ihr folgt, wie bei den Makaken, eine ziemlich breite, leicht konkave, gegen unten stark verschmälerte Fläche und weiter die ± breit-gerundete Vorderkante. Vorne-innen treffen wir statt einer Grube eine leichte Rauhigkeiten tragende Zone, dahinter eine mäßig bis kaum entwickelte Leiste und nach dieser eine ± plane bis etwas ausgehöhlte Fläche. Der untere Schaftteil ist meist wie bei den Makaken beschaffen, doch kann die Innenseite auch eher plan und die interne Leiste etwas kräftiger ausgebildet sein.

Wir wenden uns nun den Anthropomorphen zu (6 bis 10 auf Tafel II—VI). Auch bei ihnen ist die Ulna stets schlank, beim Gibbon sogar in ganz besonderem Maße. Die mediale Krümmung ist bei Schimpanse, Gorilla und Orang stark, beim Menschen etwas schwächer, beim Gibbon kaum angedeutet; stets aber folgt distal eine, beim Gorilla und vor allem beim Gibbon freilich recht geringe Krümmung in der Gegenrichtung. Das Olekranon zeigt wieder recht einheitlichen Bau. Es ist immer niedrig, nie eigentlich schmal, beim Orangutan, Menschen und zum Teil auch beim Gorilla sogar breiter als hoch. Die Cavitas sigmoidea ist basal beim Gibbon nur undeutlich, sonst deutlich zweiteilig. Der laterale, kleinere Abschnitt, die Cavitas sigmoidea minor, ist basal fast plan (Gibbon, Mensch) bis leicht konkav und gegen außen in (auch individuell) etwas schwankendem Grade geneigt; sie ist — der gesamten Olekranonbreite gemäß — beim Gibbon absolut wie relativ merklich schmäler als bei den übrigen Anthropomorphen. Der mediale, größere Abschnitt, die Cavitas sigmoidea major, ist basal kaum (Gibbon), leicht (Schimpanse, Gorilla) bis deutlich (Orangutan, Mensch) konkav. Sie ladet gegen medial und vorne immer aus — beim Gibbon wieder am schwächsten, bei Gorilla und Orangutan am stärksten — und ihre Stellung ist stets ± horizontal. Die Gliederung der Cavitas sigmoidea in zwei verschieden große und verschieden geneigte Teilflächen spiegelt sich naturgemäß auch im Verlaufe ihres Vorderrandes wieder. Er besteht aus einem gegen innen verschieden stark ansteigenden Außen- und einem in gleicher Richtung zunächst leicht abfallenden, dann aber fast horizontalen und allmählich in den Innenrand übergehenden Innenschenkel; dieser ladet wie die Pars major (s. o.) nach medial und vorne verschieden stark aus, bei Mensch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und Orangutan, wo er auch deutlicher als sonst verdickt ist, sieht er im ganzen eigentlich rein medialwärts. Der Processus coronoideus ist beim Gibbon sehr schmal und nur wenig entwickelt, bei Schimpanse und Gorilla ebenfalls schmal und wenig ausgedehnt; beim Orangutan ist er am breitesten, doch auch beim Menschen breit zu nennen.

Die Incisura radialis habe ich bei den Anthropomorphen im adulten Stadium niemals der Bandform genähert und nur selten zweiteilig gefunden; meist ist sie ± deutlich lappenförmig. Am reinsten ist diese Lappenform bei Gibbon und Schimpanse ausgeprägt; bei jenem ist der Lappen etwas höher als breit, bei diesem desgleichen oder umgekehrt etwas breiter als hoch; in beiden Fällen ist er recht ähnlich geformt wie an der fossilen Ulna. Bei Gorilla und Mensch schließt vorne dem lappenförmigen, deutlich breiter als hohem Hauptteil noch ein kleiner keilförmiger Abschnitt an, während beim Orangutan die Incisura radialis von zwei durch eine schmale Brücke verbundenen lappenförmigen Abschnitten gebildet wird. Sowohl der hintere größere wie der vordere kleinere sind breiter als hoch.

Der Schaft der Ulna ist beim Gibbon recht rundlich; eine leicht konvexe Hinterfläche, eine einheitliche, ± plane, etwas gegen vorne sehende Außenfläche, eine von ihr durch eine schmal-gerundete Vorderkante getrennte, eher breite Innenfläche mit einer seichten, länglichen Rinne vorne und einer gerundeten Kante als Grenze gegen die Hinterfläche bestimmen den Umriß im oberen Abschnitt. Weiter distal sind eine ± einheitlich konvexe Außen- und eine ± plane Innenfläche zu unterscheiden, die allmählich ineinander übergehen; die interne Leiste ist kaum entwickelt.

Merklichen Schwankungen scheint die Gestalt des Schaftes an der Schimpansen-Ulna zu unterliegen. In seiner proximalen Hälfte bildet der Schaft hinten eine breit-gerundete Kante oder auch eine ± plane, beiderseits von deutlichen, aber nicht scharfen Kanten begrenzte Fläche. Hinten-außen folgt eine ± plane, nur vorne zu einer schmalen Rinne vertiefte Fläche oder es ist eine ziemlich breite, nur nach unten verschmälerte seichte Rinne vorhanden. Die Außenkante ist kräftig und mäßig gerundet, die vorne-außen gelegene Fläche länglich und leicht konkav, die Vorderkante ziemlich gerundet. Ihr folgen vorne-innen eine seichte bis mäßig tiefe, meist längliche Grube (Furche), innen eine verschieden kräftige, aber nie scharfe Leiste und hinten-innen eine plane Fläche. Im unteren Schaftteil treffen die ± einheitlich konvexe Außen- und die leicht konvexe bis ± plane Innenfläche in einer mitunter stellenweise scharfen Vorderkante aufeinander. Die interne Leiste ist mäßig kräftig.

Beim Gorilla ist der Schaft in seinem proximalen Abschnitt hinten schmäler, sonst aber wie beim Schimpansen gestaltet und wie dort merklich variabel. Hinten-außen ist eine eher schmale, seichte Rinne vorhanden, außen eine kräftig gerundete Kante, vorne-außen eine breite, leicht konkave Fläche und vorne eine breit-gerundete

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


Kante. Ihr folgen auf der Innenseite eine tiefe, längliche Furche, eine starke, gerundete Leiste und eine plane Fläche. Weiter distal sind eine konvexe, durch eine gerundete Kante ±zweigeteilte Außenfläche und eine ± plane Innenfläche zu unterscheiden, denen vorne eine gerundete Kante als Grenze dient. Die interne Leiste ist schwach.

Stärkere Abweichungen gegenüber dem bisherigen Befunde sind beim Orangutan zu beobachten. Im oberen Schaftteil sind die plane, intern von einer ganz gerundeten, extern von einer etwas schärferen Kante begrenzte Hinterfläche, die ziemlich breite, rinnenförmig ausgehöhlte hintere Außenfläche; die aus zwei gegen unten divergierenden, eine schmale Rinne umschließenden Leisten gebildete Außenkante und die breite, kaum konkave vordere Außenfläche minder bemerkenswert in dieser Beziehung als die Gestaltung der Vorder- und Innenseite. Nach vorne sieht nämlich eine fast plane Fläche, die gegen innen eine sehr tiefe, längliche Grube trägt, und die Innenseite wird von einer einzigen Fläche eingenommen, die bis auf eine leichte Konkavität in ihrem obersten Abschnitte ±plan erscheint. Tiefer unten am Schaft sind drei Flächen zu unterscheiden: außen und vorne je eine plane, innen eine konvexe; die erste wird vorne von einer scharfen, die zweite innen und die dritte hinten von einer gerundeten Kante begrenzt. Die distal an der Innenseite befindliche Leiste ist ebenso schwach wie beim Gorilla.

Der Schaft der menschlichen Ulna ist in mancher Hinsicht dem des Orangutans recht ähnlich. In seinem oberen Teile hat er hinten eine nur wenig gerundete Kante, hinten-außen eine breite Fläche, die bald eine ebensolche Grube aufweist, bald auch plan ist; davor eine scharfe Außenkante, vorne-außen eine breite plane und vorne eine leicht konkave Fläche. Die Innenseite stellt wieder eine ± plane Fläche dar, nur oben-vorne weist sie eine seichte Grube auf. Im untersten Teil ist die Gestaltung, von der fast planen Innenfläche abgesehen, wie beim Orangutan.

Überblickt man diese kurze Übersicht, so ergeben sich mancherlei Feststellungen. Erstens hat sie uns zwei Gruppen von Merkmalen kennen gelehrt. Einmal Merkmale, die allen oder fast allen Formen zukommen. Hieher gehören außer der schlanken Gestalt, der Krümmung im allgemeinen usw.[5] die Form des oberen Schaftteiles. Von *Lemur* und *Alouatta* abgesehen herrscht in dieser Region doch recht weitgehende Übereinstimmung.[6] Meist finden wir dieselben Flächen, Furchen und Leisten so ziemlich an den gleichen Stellen, ein deutlicher Hinweis auf die ähnliche Ausbildung der Muskulatur. Wir haben diese Furchen und Leisten bisher nur ihrer Lage nach benannt.

---

Auch daß die Incisura radialis nie die sonst bei den Säugetieren vorherrschende Form (typische Bandform) zeigt, könnte hier angeführt werden.

[6] Hier ist auch zu berücksichtigen, daß vielleicht bei größerem Material gewisse kleine Unterschiede, die wir feststellten, sich teils als nur alters- oder geschlechtsbedingt, teils als überhaupt nur (infolge der geringen Stückzahl) vorgetäuscht erweisen könnten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nunmehr dürfen wir wohl für alle *Catarrhina* die hintere Außenfläche als Ansatzfläche des Musculus anconaeus, die Außenkante als Supinatorleiste, die vordere Außenfläche als Ursprungsfläche des Musculus supinator bezeichnen, die Leiste der Innenseite wohl mit dem Musculus flexor digitorum profundus in Beziehung bringen usf. (vgl. 11 auf Tafel II und III). Ebenso darf am distalen Schaftende die interne Leiste dem Musculus pronator quadratus zugeschrieben werden. Auch die im ganzen geringen Verschiedenheiten in der Ausbildung dieser Flächen, Furchen und Leisten gewinnen mit solcher Beziehung auf die Muskulatur neben ihrem systematischen Wert noch Bedeutung für die Erkenntnis funktioneller Zusammenhänge.

Die andere Gruppe von Merkmalen ist durch erheblich größeren Formwechsel gekennzeichnet. Hieher möchte ich vor allem das Olekranon hinsichtlich seiner Gesamtform wie hinsichtlich der Cavitas sigmoidea in ihrem basalen Abschnitte, die Incisura radialis und den Processus coronoideus rechnen, ferner Einzelheiten der Krümmung usf. Es ist dabei, auch von der funktionellen Seite betrachtet, bemerkenswert, daß diese Merkmale sich vornehmlich auf den obersten Teil der Ulna konzentrieren.

Diese zweite Gruppe von Merkmalen ist aber nicht minder bedeutsam — und damit komme ich zu einem weiteren Punkte, den ich hier festhalten möchte — in systematischer Beziehung. Klar sondern sich nach ihnen zwei Gruppen voneinander: die Anthropomorphen auf der einen, die übrigen Primaten auf der anderen Seite. Ebenso interessant ist aber die weitere Analyse dieser Merkmale innerhalb beider Gruppen. Hier kann nur einiges davon gestreift werden: Der Incisura radialis der *Anthropomorpha* ist jene von *Lemur* und *Alouatta* ähnlicher als die der *Cynomorpha;* der Gibbon weist gegenüber den restlichen Anthropomorphen stärkere Verschiedenheiten auf als diese untereinander; unter den höheren Anthropomorphen (Schimpanse, Gorilla, Orangutan, Mensch) stehen die einen in diesem, die anderen in jenem Merkmal einander näher usf.[7] Und noch eines muß hier nachgetragen werden. Wenn bisher von den Anthropomorphen die Rede war, hatte ich stets nur die adulten Formen im Auge. Vom Schimpansen und vom Orangutan lagen mir aber auch juvenile Ulnae vor. Besonders beim Orangutan, wo ich etwa halbwüchsige Ulnen untersuchen konnte, ist mir aufgefallen, daß viele Merkmale im juvenilen Stadium noch nicht typisch entwickelt sind, und zwar eine an die nicht-anthropomorphen Affen erinnernde Ausbildung zeigen. Auch unserer fossilen Ulna sind die juvenilen Ulnen vom Schimpansen und vom Orangutan in manchem viel ähnlicher als die adulten. Die Incisura radialis war bei beiderlei Jung-Ulnen der Bandform stark genähert. Daß diese Befunde in

[7] Vgl. z. B. die ähnliche (von den übrigen abweichende) Gestaltung proximal vorne-innen und distal am Schaft beim Menschen und beim Orangutan und die verschiedene Incisura radialis bei beiden, beziehungsweise die viel größere Ähnlichkeit hinsichtlich dieser zwischen Mensch, Gorilla und Schimpanse.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


stammesgeschichtlicher Hinsicht Beachtung verdienen, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Im Rahmen dieser Arbeit muß ich mich jedoch auf diese wenigen Hinweise beschränken.

Und nun zum eigentlichen Zweck der vergleichenden Übersicht: zur Stellung der fossilen Ulna zu den betrachteten Vergleichsformen. Das Ergebnis in dieser Hinsicht läßt sich folgendermaßen formulieren:

1. Der Primaten-Charakter im allgemeinen — der oben nicht näher begründet werden konnte — findet durch die weitgehende Übereinstimmung nachträgliche Bestätigung. Ob wir die schlanke Gesamtform, die mediale Krümmung der fossilen Ulna ins Auge fassen, ob wir die Gestaltung des Olekranon, der Cavitas sigmoidea, der Incisura radialis, des oberen Schaftteiles usw. betrachten, immer tritt uns ein Bild entgegen, wie wir es auch innerhalb der rezenten Primaten feststellen konnten. Die Flächen, Furchen und Leisten am Schafte aber weisen deutlich auf die Gruppe der *Catarrhina.*

2. Die Ausprägung jener Merkmale, welche wir bei den Nicht-Anthropomorphen einerseits, bei den Anthropomorphen anderseits verschieden gefunden haben, entspricht teils mehr der einen, teils mehr der anderen Gruppe. Das schmale und hohe Olekranon und vielleicht auch die Gesamtgröße der fossilen Ulna wären nicht-anthropomorphe Züge; die Gesamtkrümmung ähnelt am meisten dem Gorilla, die lappenförmige Incisura radialis dem Schimpansen, zeigt aber auch Ähnlichkeit mit *Lemur* und *Alouatta.* Die Cavitas sigmoidea erscheint mit ihrer Zweiteilung anthropomorph, der gibbon-, schimpansen- und gorillaähnliche Processus coronoideus desgleichen. Doch kann man die nur undeutliche Zweiteilung jener wie die schwache Ausbildung von diesem auch fast als intermediär ansprechen und die leichte, eigentlich nicht-anthropomorphe Neigung der Cavitas sigmoidea major mag in solcher Gesamtbewertung dieser Region bestärken. Genau der gleiche Befund ergibt sich — ich glaube das nicht im einzelnen belegen zu müssen — hinsichtlich der übrigen Merkmale. Mit anderen Worten: Die fossile Ulna ist alles in allem doch wohl als intermediär zwischen nicht-anthropomorpher und anthropomorpher Ausbildung zu kennzeichnen. Diese Mittelstellung ist jedoch weniger eine Folge intermediärer Einzelzüge als einer Kombination mehr der einen und mehr der anderen Gruppe gleichender Gestaltung. Betont sei noch, daß sich bei verschiedenen Merkmalen Beziehungen zu verschiedenen Anthropomorphen und bald nur zu einem, bald auch zu mehreren von ihnen ergeben. Das höchste Maß von Ähnlichkeit scheint mir mit dem Schimpansen zu bestehen.

Die eben festgestellten Verhältnisse und Beziehungen spiegeln sich zum Teil auch in den absoluten M a ß e n wie in den aus ihnen errechneten Relationen wieder, welche ich in den beifolgenden Tabellen zusammengestellt habe.

In beiden Tabellen wurden der Übersichtlichkeit halber die Werte der fossilen Ulna und die ähnlichsten der Vergleichsformen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



| | | | | Einige Maße der Ulna von Primaten | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Länge | bas. ant. post. Ausdehng. der Cav. sigm. | prox. Schaftdurchm. unmittelbar unter der Cav. sigm. | | Ausdehnung der Incis. radialis | | größt. Durchmesser i. d. Gegend d. Leiste d. Musc. pronat. quadr. |
| | | | | | | ant. post. | med. lat. | ant. post. | prox. dist. | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Mensch | II. Z. I. | *d* | 270·5 | 28·5 | 21·4 | 23·8 | 17·5 | 12·8 | 14·2 |
| 2 | | P. u. Pb. I. | *d* | 264·7 | 25·6 | 21·5 | 18·0 | 13·0 | 12·0 | 12·2 |
| 3 | „ | P. u. Pb. I. | *s* | 269·4 | 25·5 | 19·8 | 15·5 | 14·0 | 12·0 | 12·4 |
| 4 | Orangutan | II. Z. I. | *s* | 397·0 | zirka 35 | 24·6 | 30·2 | 25·7 | 17·2 | 13·4 |
| 5 | Gorilla. | II. Z. I. | *d* | 308·0 | 29·6 | 22·3 | 19·7 | 20·2 | 17·8 | 12·6 |
| 6 | „ | 3083 ♀ | *s* | 294·5 | 33·5 | 21·0 | 20·3 | 21·1 | 17·1 | 11·3 |
| 7 | Schimpanse | 3105 ♂ | *s* | 290·0 | 24·6 | 23·5 | 16·0 | 12·2 | 11·6 | 10·7 |
| 8 | | 3081 | *d* | zirka 273 | — | 23·8 | +17 | **9·0** | **9·3** | 10·6 |
| 9 | „ | II. Z. I. | *d* | 271·6 | 22·1 | 21·6 | 15·8 | — | — | 11·8 |
| 10 | Gibbon . . . . | II. Z. I. | *s* | 267·0 | 10·8 | 9·4 | 7·0 | **8·0** | 9·0 | 5·2 |
| 11 | Foss. Ulna *(Austriacop.)* | P. u. Pb. I. | *d* | gegen **220** | **14·6** | **16·1** | ca. **14** | **9·3** | ca. **10** | **8·4** |
| 12 | *Cynocephalus* . . . . | II. Z. I. | *d* | 260·0 | 17·2 | 23·7 | 16·5 | 23·2 | **10·5** | 11·7 |
| 13 | „ (fast adult) | II. Z. I. | *s* | 248·2 | 16·4 | 21·6 | **14·1** | 22·2 | **10·7** | — |
| 14 | Dschelida-Pavian | T. H. S. | *d* | 242·5 | — | — | — | — | — | — |
| 15 | Mantelpavian | T. H. S. | *d* | **225·2** | **14·3** | **18·5** | 12·0 | 19·3 | 8·2 | **9·0** |
| 16 | *Papio porcarius*. | 757 ♀ | *d* | **221·0** | **13·9** | **17·5** | 11·4 | 19·3 | **10·0** | 7·2 |
| 17 | *Macacus?* | II. Z. I. | *s* | 182·0 | 10·0 | 13·2 | 9·0 | 14·8 | 7·0 | 5·7 |
| 18 | *Rhesus* | 1328 ♂ | *s* | 162·0 | 10·7 | 13·5 | 9·8 | **9·3** | 8·2 | 7·6 |
| 19 | *Alouatta* | 3744 | *d* | 156·7 | 8·2 | 10·8 | 5·5 | **10·0** | 7·5 | 5·1 |
| 20 | *Lemur* | 2099 | *s* | 116·2 | 8·2 | 10·1 | 5·5 | 5·4 | 5·5 | 5·3 |

Es bedeuten in dieser Tabelle:

II. Z. I. = II. Zoologisches Institut der Universität Wien. — T. H. S. = Tierärztliche Hochschule in Wien. — P. u. Pb. I. = Paläontologisches und Paläobiologisches Institut der Universität Wien. — *d* = dexter, *s* = sinister. — Die Nummern = die betreffenden Stücke aus der zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien. — Die Maße, durchwegs in Millimetern, geben stets den senkrechten Abstand der in der genannten Richtung am weitesten voneinander entfernten Punkte an.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


Einige Relationen der in der Tabelle p. 88 zusammengestellten Maße der Ulna von Primaten.

| | | Maße. | 1 : 2 | 2 : 3 | 3 : 4 | 4 : 5 | 5 : 6 | 6 : 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mensch | (s. 1, Tab. p. 88) | 9·49 | 1·33 | 0·89 | **1·36** | 1·37 | 0·90 |
| 2 | | 2, 88 | 10·34 | 1·19 | **1·19** | **1·38** | 1·08 | 0·98 |
| 3 | | 3, 88 | 10·52 | 1·29 | 1·28 | 1·11 | 1·17 | 0·97 |
| 4 | Orangutan. | 4, 88 | ?11·34 | ?1·42 | 0·81 | 1·18 | 1·49 | **1·29** |
| 5 | Gorilla . . | 5, 88 | 10·41 | 1·33 | **1·13** | 0·98 | 1·14 | 1·41 |
| 6 | „ ♀ . | 6, 88 | 8·79 | 1·59 | 1·03 | 0·96 | 1·23 | 1·51 |
| 7 | Schimpanse ♂ | 7, 88 | 11·79 | **1·05** | 1·47 | **1·31** | **1·05** | **1·08** |
| 8 | | 8, 88 | — | — | ?1·4 | ?1·89 | 0·98 | 0·88 |
| 9 | „ | 9, 88 | 12·29 | **1·02** | **1·37** | — | — | — |
| 10 | Gibbon . . | 10, 88 | 24·72 | 1·15 | 1·34 | 0·88 | 0·89 | 1·73 |
| 11 | Foss. Ulna *(Austriacop.)* | 11, 88 | **?15·07** | **0·90** | **?1·15** | **?1·50** | **?0·93** | **?1·19** |
| 12 | *Cynocephalus*. . . . | 12, 88 | **15·12** | 0·72 | 1·43 | 0·71 | 2·26 | 0·90 |
| 13 | „ (fast adult) | 13, 88 | **15·13** | **0·76** | 1·53 | 0·64 | 2·08 | — |
| 14 | Dschelida-Pavian | 14, 88 | — | — | — | — | — | — |
| 15 | Mantelpavian. . | 15, 88 | **15·75** | **0·82** | 1·54 | 0·62 | 2·35 | 0·91 |
| 16 | *Papio porcarius* ♀ | 16, 88 | **15·89** | **0·79** | 1·54 | 0·59 | 1·93 | 1·39 |
| 17 | *Macacus?*. | 17, 88 | 18·20 | **0·76** | 1·47 | 0·61 | 2·11 | **1·23** |
| 18 | *Rhesus* ♂ | 18, 88 | **15·14** | **0·79** | 1·38 | 1·05 | 1·13 | **1·08** |
| 19 | *Alouatta*. | 19, 88 | 19·11 | **0·76** | 1·96 | 0·55 | 1·33 | 1·47 |
| 20 | *Lemur* | „ 20, 88 | 14·17 | **0·81** | 1·84 | 1·02 | **0·98** | 1·04 |

Bemerkung: Die Beifügung eines Fragezeichens deutet an, daß die zugrunde liegenden absoluten Maße nicht ganz genau ermittelt werden konnten (siehe Tabelle p. 88).

durch Fettdruck hervorgehoben. Es zeigt sich, daß in den absoluten Maßen am meisten Übereinstimmung mit den Pavianen herrscht, bei welchen in der Mehrheit der gemessenen Dimensionen ähnliche Werte zu finden sind; dann folgen Schimpanse und Gibbon mit je zwei, endlich *Rhesus* und *Alouatta* mit je einem ähnlichen Maß. In den errechneten Relationen hingegen findet sich die meiste Ähnlichkeit, welche sich wieder auf die Mehrheit derselben erstreckt, beim Schimpansen; dann folgen *Rhesus* mit ähnlichen Werten in drei Relationen, die Paviane, Mensch und *Lemur* mit solchen in je zwei und schließlich Orang, Gorilla und *Alouatta* mit bloß einer ähnlichen Relation. Freilich sind die angeführten Maße nur von wenigen Stücken gewonnen, sind die errechneten Relationen nur gering an Zahl, was eine gewisse Zurückhaltung geboten erscheinen läßt. Aber diese wenigen Maße und Relationen weisen jedenfalls in die Richtung, daß die engsten Beziehungen einerseits zu den Pavianen, anderseits zum Schimpansen bestehen.

### b) Humerus.

Mit Rücksicht auf die Erhaltung des fossilen Humerus unterziehen wir bloß den Schaft einer eingehenderen Betrachtung. Sie ergibt abermals eine Gliederung in die Anthropomorphen und die übrigen Primaten.

Bei den nicht-anthropomorphen Affen (1—4 auf Taf. VII—IX) ist der Humerus durchwegs von schlanker Gestalt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Sein Schaft ist ober der Mitte stets nach hinten gekrümmt, während er unterhalb derselben fast gerade nach abwärts oder nur leicht gegen hinten gerichtet *(Rhesus)* erscheint. Die Krümmung der oberen Schafthälfte wechselt dem Grade nach, zum Teil wohl auch ± individuell. Immer aber habe ich sie stärker als beim fossilen Humerus gefunden, meist sogar deutlich stärker, nur bei einem der Paviane kaum stärker. Die Crista deltoidea wie die vom Tuberculum majus herabziehende Leiste dürften in der Gegend der Schaftmitte fast immer besser entwickelt sein als am fossilen Humerus, auch wenn man die leichte Abscheuerung an diesem in Rechnung stellt. Im einzelnen sind wieder gewisse Schwankungen vorhanden, die auch das gegenseitige Stärkeverhältnis beider Leisten betreffen. Bei *Lemur* und *Alouatta* ist die Crista deltoidea ausgesprochen schwach, die Crista tub. maj. hingegen scharf und kräftig. Bei den übrigen hingegen sind beide ± scharf und kräftig zu nennen, wobei, besonders wieder bei den Pavianen, verschiedene Abstufungen vorhanden sind, ohne daß aber die Stärke am fossilen Humerus je unterschritten und die dortige Rundung auch nur annähernd erreicht würde. Der Querschnitt im Bereiche der Schaftmitte ist bei *Lemur*, wo die erwähnten Cristae schon etwas oberhalb enden, fast rundlich; bei *Alouatta*, wo eine gerundete Kante hinten-median, eine hier wenig gerundete[8] vorne-median und je eine stark gerundete innen und außen vorhanden sind, ± vierseitig gerundet. Bei den übrigen (nicht-anthropomorphe *Catarrhina*) ist er immer dreiseitig; ihnen fehlt nämlich (wie auch dem fossilen Humerus) die bei *Alouatta* beobachtete Hinterkante. Von den drei demnach zu unterscheidenden Flächen ist die hintere stets (mitunter nur leicht) konkav, die vordere-äußere wie die vordere-innere meist ± plan, bei den Pavianen die letzte mitunter etwas konkav, die vorletzte bisweilen ganz leicht konvex. Im übrigen ändert sich das Bild, vor allem, wenn außen die Crista deltoidea und — seltener — innen eine vom Tuberculum minus herabziehende Leiste stärker seitlich ausladen, oberhalb wie unterhalb der ins Auge gefaßten Region recht rasch. Distal ist der Schaft zumeist wie am fossilen Humerus ± zweiseitig. Bei *Lemur* und *Alouatta* ist er hier vorne leicht konvex, hinten leicht konkav, bei *Rhesus* ist er fast biplan, bei den Makaken dem fossilen recht ähnlich; bei den Pavianen hingegen ist die bilaterale Kompression minder stark, indem sich zwischen die fast plane Vorder- und die etwas konkave Hinterfläche medial eine schmale, leicht konvexe, in ihrer Mitte bisweilen etwas eingedellte dritte Fläche einschaltet. Der Margo lateralis zieht bei *Lemur* als scharfe, gerade Leiste stark schräge nach außen-unten und wird kaum von einer Furche begleitet. Bei *Alouatta* ist sein Verhalten mit Ausnahme des fast rein von oben nach unten gerichteten Verlaufes das gleiche[9]. Bei *Rhesus* ist der Margo lateralis ebenfalls kaum verdickt,

[8] Weiter proximal ist diese Kante (Crista tub. maj.) ausgesprochen scharf (s. o. u 2 auf Taf. VII).

[9] Hier ladet der mediale Condylus dafür am stärksten, viel weiter als sonst, seitlich aus.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


weicht aber durch seinen gekrümmten Verlauf deutlich von dem der obigen Formen ab; bei den Makaken ist teilweise eine Verdickung und starke Krümmung zu beobachten, mitunter ist der Margo lateralis hier aber auch scharf, von einer Furche begleitet und nur wenig gekrümmt. Bei den Pavianen ist er ebenfalls breiter als am fossilen Humerus und gegen außen etwas vorgewölbt.

Auch die rezenten Anthropomorphen (6, 8—11 auf Taf. VII—IX) besitzen durchwegs einen schlanken Humerus, wenngleich das Maß der Schlankheit — vom extrem schlanken Gibbon-Humerus abgesehen — ein etwas geringeres sein mag. Der Schaft ist im oberen Abschnitt beim Menschen gerade, bei Gibbon, Schimpanse und Gorilla kaum bis ganz wenig, beim Orangutan etwas stärker nach vorne gekrümmt; im unteren Teil fehlt eine gleichgerichtete Krümmung nie ganz, ihr Grad schwankt in der gleichen Reihenfolge wie oben und ist somit immer ein wenig größer als dort. Die Crista deltoidea und die Crista tub. maj. sind stets schwach entwickelt; beim Gibbon sind sie kaum angedeutet, beim Schimpansen und beim Menschen vielleicht etwas, beim Gorilla und beim Orangutan sicher etwas schwächer als am fossilen Humerus; in ihren sonstigen Eigenschaften sind sie beim Menschen und vor allem beim Schimpansen jenen des fossilen Knochens am ähnlichsten. Der Querschnitt im Bereiche der Schaftmitte ist beim Gibbon fast drehrund, beim Menschen der gleichen Form weitgehend genähert. Gleich starke Rundung ist auch beim kleineren der adulten Orangutan-Humeri festzustellen; der größere hingegen besitzt einen mehr dreiseitigen Umriß, mit einer dem fossilen ähnlichen, fast planen Hinterfläche, welche allerdings stark nach hinten und innen gerichtet ist, während sie dort nur ganz leicht nach innen geneigt erscheint. Beim Gorilla sind hinten und vorne-außen je eine rundliche, vorne-innen eine fast plane Fläche zu unterscheiden, die infolge der schwachen Kantenbildung nur undeutlich gegeneinander abgegrenzt werden. Am Schimpansen-Humerus begegnen wir auch in diesem Merkmal der größten Ähnlichkeit mit dem fossilen; nur die Hinterseite ist leicht konvex oder außen von der Mitte durch eine gerundete Kante in einen fast planen medialen und einen lateralen Teil, der mit der rundlichen Fläche vorne außen fast eine Einheit bildet, unterteilt. Distal zeigt der Schaft des Gibbons je eine ganz leicht konvexe Vorder- und Hinterfläche, die durch breit-gerundete seitliche Randzonen verbunden werden. Beim Menschen ist ein mehr dreiseitiger Umriß festzustellen, indem außer der etwas konkaven Hinterfläche vorne-außen und vorne-innen voneinander durch eine breit-gerundete Kante getrennte Flächen unterscheidbar sind. Bei den drei restlichen Formen ist der Umriß distal zweiseitig und auch sonst nur unbedeutend (hinsichtlich des Krümmungs- und sagittalen Abflachungsgrades) vom fossilen Humerus verschieden. Der Margo lateralis ist beim Gibbon atypisch, im übrigen aber stimmt seine Entwicklung bis auf die mitunter etwas schwächere, selten fast fehlende

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Furchenbildung und andere, unwesentliche Einzelheiten nahezu völlig mit der am fossilen Humerus beobachteten überein.[10]

Wenn wir, wie bei der Ulna, nach den Ergebnissen der vergleichenden Betrachtung Umschau halten, so können wir zunächst wieder feststellen, daß gewisse Merkmale nur geringe, andere stärkere Verschiedenheiten hinsichtlich ihrer Ausbildung zeigen. Allerdings sind beim Humerus — zumindest, wenn man bloß den Schaft berücksichtigt — beide Gruppen minder leicht und minder scharf abzugrenzen.

Zur ersten Gruppe gehört vor allem die schlanke Gesamtform. Aber auch die Crista deltoidea, die vom Tuberculum majus herabziehende Leiste wie den Margo lateralis möchte ich insoferne hieher rechnen, als sie nur selten (einige *Cynomorpha)* eine gewisse Dicke (Margo lateralis), ein körperliches Hervortreten und seitliches Ausladen (Crista deltoidea, Margo lateralis) zeigen, welche Eigenschaften, noch stärker betont, sonst bei Säugetieren die Regel bilden. Da die eben umschriebene allgemeine Ähnlichkeit Muskelleisten betrifft, kann aus ihr weiter eine in gewissen Grenzen gleichartige Entwicklung und Beanspruchung der zugehörigen Muskulatur (Musc. deltoideus, M. pronator teres usw., vgl. 12 auf Taf. VII, VIII) erschlossen werden.

Die zweite Gruppe von Merkmalen ergibt abermals, wie bereits betont, eine Zweigliederung in nicht-anthropomorphe und anthropomorphe Primaten. Zu ihr zählt vor allem die Krümmung des Schaftes (nicht-anthropomorph: gegen vorne konvex; anthropomorph: gegen vorne ± konkav). Dann aber muß auch die Form der Crista deltoidea wie der vom Tuberculum majus herabziehenden Leiste hier wieder angeführt werden, weil bei den Nicht-Anthropomorphen meist beide (mindestens aber eine von ihnen) scharf und kräftig, bei den Anthropomorphen hingegen beide schwach und nie scharf sind. Ferner ist trotz aller schon oben erwähnten Unscharfheit der Grenzen der Umriß in der Schaftmitte am ehesten hier anzureihen. Zum mindesten kann man die Rundung der Schaftmitte, insbesondere an der Hinterseite derselben, die bei den *Anthropomorpha* ungeachtet aller gradueller Abstufung nie ganz fehlt, dem Querschnittsbild der *Cynomorpha* mit der flachen

[10] An dieser Stelle muß noch ganz kurz auf einen Unterschied im Caput humeri hingewiesen werden. Bei den Nicht-Anthropomorphen sieht dieses, wenn man die Knochenvorderfläche genau nach vorne richtet, fast rein nach hinten, bei den Anthropomorphen — den in diesem Merkmal „nicht-anthropomorphen" Gibbon ausgenommen — nach hinten und innen (s. Taf. VIII). Mit dieser — bei den juvenilen Anthropomorphen (Schimpanse, Orangutan) übrigens viel geringeren — „Verdrehung" des Caput humeri scheinen gewisse, hier nicht näher zu erörternde Verschiebungen der Leisten und Flächen im proximalen Schaftteil zusammenzuhängen. Einige der oben vom Querschnitt der Schaftmitte geschilderten Verhältnisse (nach hinten-innen gerichtete Hinterfläche bei einem Orangutan, unterteilte Hinterfläche bei einem Schimpansen) könnten letzte distale Auswirkungen jener „Verdrehung" sein.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


bis konkaven Hinterseite gegenüberstellen, während bei *Alouatta* und *Lemur* allerdings ebenfalls eine mehr rundliche Form Platz greift (s. o.). Im unteren Schaftteil endlich sind die Verschiedenheiten zu gering, beziehungsweise die Überschneidungen zu groß, als daß diese Formschwankungen als beide obige Gruppen einigermaßen trennendes Merkmal von Wert wären.

Verfolgt man die Ausprägung dieser Merkmale mehr im einzelnen, so ergeben sich, ähnlich wie bei der Ulna, einige bemerkenswerte Feststellungen. Man findet da — auch hinsichtlich der Muskelleisten, unbeschadet der oben erwähnten „allgemeinen Ähnlichkeit" derselben und der somit „in gewissen Grenzen gleichartigen Entwicklung und Beanspruchung der zugehörigen Muskulatur" — sowohl individuelle Schwankungen als auch Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Arten und Gattungen. Jene (Crista deltoidea der Paviane, Margo lateralis der Makaken, Schaftquerschnitt beim Orangutan u. a.) mögen Hinweise auf alters-, geschlechtsbedingte wie auf biologisch-funktionelle Gestaltung innerhalb der Art und deren Ausmaß geben, diese sind außer in der letzterwähnten (vgl. die Verschiedenheiten hinsichtlich Bewegungsart und Aufenthaltsort) auch in systematischer Beziehung von Interesse. Wieder weicht der Gibbon merklich von den übrigen Anthropomorphen ab; wieder finden sich Merkmale (Crista deltoidea, Rundung der Schaftmitte), wo *Anthropomorpha, Alouatta* und *Lemur* untereinander ähnliche, aber von den *Cynomorpha* verschiedene Ausbildung besitzen; im übrigen ergibt fast jedes Merkmal hinsichtlich seiner Gestaltung eine etwas andere Gruppierung. Was wir bei der Ulna von den höheren *Anthropomorpha* hervorhoben, daß die einen sich in diesem, die anderen sich in jenem Merkmal näherstehen (s. p. 86), gilt also hier in noch weiterem Rahmen.

Das meiste Interesse darf aber wieder die Stellung des fossilen Humerus zu den untersuchten rezenten Formen beanspruchen. In Anlehnung an die bei der Ulna gewählte Formulierung läßt sich dieses wichtigste Ergebnis der durchgeführten Vergleiche folgendermaßen ausdrücken:

1. Der allgemeine Primaten-Charakter wird wie bei der Ulna durchaus bestätigt. Jene Merkmale, hinsichtlich welcher sich innerhalb der rezenten Primaten nur geringe Schwankungen ergeben, die also als allgemein-primatide bewertet werden dürfen (schlanke Gesamtform, die p. 92, Abs. 3, angeführten Eigenschaften der Crista deltoidea, der vom Tuberculum majus herabziehenden Leiste und des Margo lateralis), liegen am fossilen Humerus zur Gänze innerhalb dieses engen Rahmens.

2. Die Ausprägung der bei Nicht-Anthropomorphen und Anthropomorphen stärker verschiedenen Merkmale hingegen ergibt ein von der Ulna abweichendes Bild. Nur die nach vorne konvexe Krümmung ist am fossilen Humerus ausgesprochen nicht-anthropomorph; doch ist auch sie dem Grade nach schwächer und somit der nach vorne konkaven Krümmung der Anthropomorphen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

näherstehend als bei irgendeinem der verglichenen rezenten nicht-anthropomorphen Primaten. Den Umriß der Schaftmitte möchte ich trotz der planen, ja leicht konkaven Hinterseite bloß als intermediär oder als „eher nicht-anthropomorph" bezeichnen, weil ja Abflachung in dieser Gegend den rezenten Anthropomorphen nicht ganz fehlt. Alle übrigen Merkmale hingegen zeigen stets die Ausbildung, welche den Anthropomorphen eigen ist, mag sie nun ganz auf diese beschränkt sein oder — bei minder scharfer Grenze — auch einzelnen Nicht-Anthropomorphen zukommen. Ob man die Crista deltoidea, die vom Tuberculum majus herabziehende Leiste, den Margo lateralis bezüglich ihrer hieher gehörigen Eigenschaften (s. p. 92, Abs. 4) betrachtet, ob man die Form des distalen Schaftteiles ins Auge faßt, das Ergebnis ist immer das gleiche. Wenn die fossile Ulna „alles in allem als intermediär zwischen nicht-anthropomorpher und anthropomorpher Ausbildung" gekennzeichnet wurde (s. p. 87), so muß ich das Humerusfragment nach der jetzt vorgenommenen eingehenderen Prüfung demgegenüber „vorwiegend anthropomorph mit nicht-anthropomorphen Zügen" nennen.

3. Hinsichtlich der fossilen Ulna wurde oben (s. p. 87) noch betont, daß „sich bei verschiedenen Merkmalen Beziehungen zu verschiedenen Anthropomorphen . ergeben". Nur „das höchste Maß von Ähnlichkeit" schien mir „mit dem Schimpansen zu bestehen" Mit dem fossilen Humerus verhält es sich so, daß die Beziehungen zum Schimpansen noch viel stärker überwiegen. Ja, wie schon aus den Angaben p. 91 und 92 hervorgeht, ist hier kein Merkmal zu finden, das mit einem anderen Anthropomorphen mehr Ähnlichkeit zeigen würde und annähernd gleich starke Ähnlichkeit ist bloß bei wenigen Merkmalen und bloß zu einer anderen Form, zum Menschen, festzustellen. Wir machen uns also kaum einer Übertreibung schuldig, wenn wir sagen, daß das fossile Humerusfragment so sehr schimpansenähnlich erscheint, daß es von dem entsprechenden Humerusabschnitt eines rezenten Schimpansen eigentlich fast nur durch die andere Schaftkrümmung und (in untergeordnetem Maße) durch die leicht konkave, nahezu plane Hinterseite der Schaftmitte abweicht. Es ist in diesem Zusammenhange wohl nicht unangebracht, die noch größere Übereinstimmung mit dem juvenilen Schimpansen-Humerus wegen dessen mehr planer Hinterseite zu erwähnen.

Wir werfen nunmehr noch einen Blick auf die Maße und einige aus ihnen errechnete Relationen, welche in den beifolgenden Tabellen zusammengestellt wurden.

Geht man die einzelnen Kolonnen der Maßtabelle durch, so findet man beim Schimpansen fast ausnahmslos ähnliche, zum Teil sogar idente Zahlen. Bei den übrigen Formen trifft man dagegen nur ganz wenige, die den entsprechenden Zahlen des fossilen Humerus nahekommen; die meisten (nämlich drei) bezeichnenderweise beim Menschen, dann noch je eine beim Gorilla und bei den

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



| | | | | Einige Maße des Humerus von Primaten | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Länge | oberer Durchmesser | | mittlerer Durchmesser | | unterer Durchmesser | |
| | | | | | med. lat. | ant. post. | med. lat. | ant. post. | med. lat. | ant. post. |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Mensch | II. Z. I. | *d* | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | | P. u. Pb. I. | *d* | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | „ | P. u. Pb. I. | *s* | **316·0** | 21·0 | **20·0** | 18·2 | 18·6 | 64·0 | **15·0** |
| 4 | Orangutan | II. Z. I. | *s* | 380·0 | 25·5 | 28·4 | 25·5 | 24·0 | 72·0 | 19·3 |
| 4*a* | „ 4135. | II. Z. I. | *d* | 337·0 | 19·1 | **20·5** | 17·3 | 18·9 | 60·5 | 14·5 |
| 5 | Gorilla. | II. Z. I. | *d* | zirka 372 | 27·7 | 25·6 | 26·9 | 25·5 | ca. 80 | ca. 20 |
| 6 | „ | 3083 ♀ | *s* | 349·0 | 26·6 | 22·5 | 24·0 | **22·3** | 71·8 | 17·5 |
| 7 | Schimpanse | 3105 ♂ | *s* | **297·0** | **22·3** | **21·0** | **20·2** | 20·8 | 59·6 | **16·8** |
| 8 | | 3081 | *d* | **296·0** | **22·6** | 23·2 | **21·2** | **22·0** | 61·7 | **15·8** |
| 9 | „ | II. Z. I. | *d* | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | Gibbon. . . . | II. Z. I. | *s* | zirka 230·0 | 10·0 | 9·6 | 10·0 | 9·6 | 27·8 | 7·8 |
| 11 | Foss. Humerus *(Austriacopithecus)* | P. u. Pb. I. | *d* | gegen **300** | **23·5** | **20·5** | **20·5** | **22·0** | — | **15·8** |
| 11*a* | *Dryopithecus fontani*, Abg. | P. u. Pb. I. | *s* | 250 | 21·0 | cf. 19 | 16·5 | 17·0 | 42·3 | 12·5 |
| 12 | *Cynocephalus* . . | II. Z. I. | *d* | 211·6 | 18·6 | **21·0** | 16·8 | 15·8 | 44·0 | 14·2 |
| 13 | „ (fast adult). | II. Z. I. | *s* | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | Dschelida-Pavian | T. H. S. | *d* | 204·2 | 13·3 | 16·8 | 13·2 | 12·8 | 34·6 | 10·6 |
| 15 | Mantelpavian | T. H. S. | *d* | 209·0 | 15·4 | 16·5 | 12·7 | 14·0 | 35·5 | 10·2 |
| 16 | *Papio porcarius*. | 757 ♀ | *d* | 203·5 | 13·5 | 18·5 | 12·3 | 12·0 | 36·6 | 10·0 |
| 17 | *Macacus* sp. . | II. Z. I. | *s* | — | — | — | — | — | — | — |
| 17*a* | Erxleben-Meerkatze | T. H. S. | *s* | 108·6 | 8·7 | 9·3 | 6·6 | 6·8 | 17·0 | 5·1 |
| 18 | *Rhesus* | 1328 ♂ | *s* | 145·0 | 15·0 | 16·0 | 12·5 | 10·5 | 32·6 | 7·8 |
| 19 | *Alouatta* | 3744 | *d* | 146·0 | 12·2 | 9·5 | 9·1 | 9·3 | 27·8 | 7·1 |
| 20 | *Lemur* | 2099 | *s* | 108·9 | 11·0 | 11·0 | 8·2 | 7·8 | 26·0 | 7 7 |

Erläuterung: Die Abkürzungen, Nummern usw. haben die gleiche Bedeutung wie in der Tabelle p. 88. Auch die Maße sind in derselben Weise wie dort zu verstehen. Sie wurden an den folgenden Stellen gemessen:

oberer Durchmesser: am proximalen Ende des fossilen Schaftfragmentes, bzw. an der entsprechenden Stelle der anderen Humeri.
mittlerer an der Stelle der geringsten med. lat. Ausdehnung.
unterer med. lat.: an der Epiphyse, nur bei *Dryopithecus fontani* am Unterende der Diaphyse; ant. post.: am Unterende der Diaphyse.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Einige Relationen der in der Tabelle p. 95 zusammengestellten Maße des Humerus von Primaten.

| | | Maße... | 1 : 2 | 2 : 3 | 3 : 4 | 4 : 5 | 5 : 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mensch. | .(s. 1, Tab. p. 95) | — | — | — | — | — |
| 2 | | 2 95 | — | — | — | — | — |
| 3 | „ | 3 95 | 15·05 | **1·05** | **1·09** | **0·98** | 1·24 |
| 4 | Orangutan | 4 95 | 14·90 | 0·89 | 1·11 | 1·06 | 1·24 |
| 4*a* | „ | 4*a* 95 | 17·64 | 0·93 | 1·16 | **0·92** | 1·33 |
| 5 | Gorilla .. | 5 95 | ?13·43 | **1·08** | **0·99** | 1·05 | ?1·27 |
| 6 | „ ♀ .. | 6 95 | **13·12** | 1·18 | **0·94** | 1·08 | 1·21 |
| 7 | Schimpanse ♂ | 7 95 | 13·32 | **1·06** | **1·04** | **0·97** | 1·24 |
| 8 | | 8 95 | **13·09** | 0·97 | **1·09** | **0·97** | **1·39** |
| 9 | „ | 9 95 | — | — | — | — | — |
| 10 | Gibbon. . . | 10 95 | ?23·00 | 1·04 | **0·96** | 1·04 | 1·23 |
| 11 | Foss. Humerus *(Austriacop.)* | 11 95 | **?12·77** | **1.15** | **1·00** | **0·93** | **1·39** |
| 11*a* | *Dryopithecus fontani* | 11*a* 95 | ?11·90 | **?1·11** | ?1·15 | **0·97** | **1·36** |
| 12 | *Cynocephalus* .. . .. | 12 95 | 11·38 | 0·81 | 1·24 | 1·06 | 1·11 |
| 13 | „ (fast adult). | 13 95 | — | — | — | — | — |
| 14 | Dschelida-Pavian | 14 95 | 15·35 | 0·79 | 1·27 | 1·04 | 1·20 |
| 15 | Mantelpavian .. | 15 95 | 13·76 | 0·93 | 1·29 | **0·91** | **1·37** |
| 16 | *Papio porcarius* ♀ | 16 95 | 15·74 | 0·73 | 1·50 | 1·03 | 1·20 |
| 17 | *Macacus* sp. | 17 95 | — | — | — | — | — |
| 17*a* | Erxleben-Meerkatze. | 17*a* 95 | **12·48** | 0·95 | 1·41 | **0·97** | **1·33** |
| 18 | *Rhesus* ♂ | 18 95 | 9·67 | 0·94 | 1·32 | 1·19 | **1·35** |
| 19 | *Alouatta* | 19 95 | 11·97 | 1·29 | **1·04** | **0·98** | **1·31** |
| 20 | *Lemur* | „ 20 95 | 9·90 | 1·00 | 1·34 | 1·05 | 1·01 |

Bemerkung: Die Beifügung eines Fragezeichens deutet an, daß die zugrunde liegenden absoluten Maße nicht ganz genau ermittelt werden konnten (siehe Tabelle p. 95).

Pavianen. Eine Betrachtung der zweiten Tabelle, wo ebenfalls die Werte des fossilen Humerus und die ähnlichsten Werte der rezenten Vergleichsformen durch Fettdruck hervorgehoben wurden, ergibt ein ganz gleichartiges Bild. Wieder sind beim Schimpansen fast nur ähnliche, zum Teil sogar idente Ziffern feststellbar, während der Mensch, die übrigen Anthropomorphen, die Cynomorphen und schließlich die nicht-katarrhinen Primaten erst in ± weitem Abstand folgen. Man wird gewiß diesen Zahlen und Verhältniswerten, die nur von wenigen Stücken stammen, kein zu großes Gewicht beilegen dürfen, man wird sich auch nicht verhehlen können, daß die Beurteilung dessen, was noch und was nicht mehr als ähnlich gelten mag, stark vom persönlichen Ermessen abhängt; anderseits aber soll man jene Zahlen auch nicht unterschätzen. Vor allem die teilweise Identität der fossilen Werte mit jenen beim rezenten Schimpansen verdient besondere Beachtung. Zeigt sie doch, ganz vorsichtig ausgedrückt, daß die am fossilen Humerus genommenen Maße zum Teil sicher in die Variationsbreite des Schimpansen hineinfallen, zum Teil höchstens geringfügig von ihr abweichen. Da ferner die Ähnlichkeit allen übrigen Formen gegenüber geringer ist, wobei sich im ganzen eine Reihung Mensch, Anthropomorphen ausschließlich Schimpanse, Cynomorphen, nicht-katarrhine Primaten ergibt, stimmt das metrische Bild weitgehend mit dem früher gewonnenen überein.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


## *D.* Vergleiche mit fossilen Primaten.

### *a)* Allgemeines.

Bei dem Versuch, neuen Fossilfunden den ihnen gebührenden Platz im System anzuweisen, dürfen die schon bekannten der betreffenden Gruppe nicht unberücksichtigt bleiben. Gewöhnlich pflegt man sogar, wie Klassen- und Ordnungszugehörigkeit der neuen Funde festgestellt sind, zuerst unter jenen Umschau zu halten, weil man — besonders wenn solche aus demselben Zeit- und Fundraum vorhanden sind — so oft am schnellsten zum Ziel gelangt. Im gegenwärtigen Falle jedoch schien wegen der geringen Zahl fossiler Primaten-Ulnen und -Humeri dieser Weg wenig erfolgversprechend, weshalb zuerst die rezenten Primaten für die Lösung obiger Aufgabe herangezogen wurden. Dadurch wird die Betrachtung der fossilen Primaten jedoch keineswegs überflüssig. Denn ist auch von ihnen kaum eine engere Umgrenzung der Stellung unserer beiden Knochen zu erwarten, so wird doch, ob und inwieweit Beziehungen zu früheren Funden nachzuweisen sind, für unsere Kenntnis der Geschichte der Primaten wesentlich und für die Benennung der neuen Funde entscheidend sein.

Freilich kann nunmehr der Kreis der zu betrachtenden Formen ziemlich eng gezogen werden. Ein Eingehen auf die fossilen nichtkatarrhinen Primaten wäre zwecklos, und auch jene *Catarrhina,* die — wie der neuerdings durch Glaeßner (1931) auch aus den ± zeitgleichen und räumlich benachbarten Schichten von Neudorf a. d. March nachgewiesene Gibbon *Pliopithecus,* wie die verschiedenen Reste fossiler Paviane, Orangutans usw. — den heutigen Vertretern derselben in allen wesentlichen Belangen gleichen, brauchen, solange diese Bewertung zu Recht besteht,[11] nicht erörtert zu werden.[11a] Um so mehr jedoch muß sich unser Interesse jenen fossilen *Catarrhina* zuwenden, welche eine Art Zwischenstellung zwischen den rezenten Gliedern dieser Gruppe einnehmen.

Leider ist das Ergebnis einer Suche nach Zwischenformen, die entsprechende Vergleichspunkte mit unseren beiden Knochen darbieten, recht dürftig. Die Gründe hiefür sind unschwer aufzuzählen. Fossile *Catarrhina* sind — wie vorzeitliche Primatenreste überhaupt — keineswegs häufig. Von diesem an sich nicht umfangreichen Material kann nun ein erheblicher Teil zwanglos rezenten Formen oder Gruppen zugeordnet werden (s. o.) und nur relativ wie absolut wenige Reste nehmen eine Art Zwischenstellung ein. Aber auch diese

---

[11] Es soll nämlich nicht übersehen werden, daß vielleicht gerade eine Revision hiehergehöriger Gliedmaßenreste auf der in dieser Arbeit geschaffenen Grundlage da und dort ein etwas anderes Ergebnis zeitigen könnte — vgl. das Ergebnis der Nachprüfung bei *Dryopithecus* im folgenden Abschnitt b.

[11a] Das von Mayet (1908) beschriebene Humerusfragment von *Pliopithecus antiquus* ist im übrigen viel zu klein und auch, weil es nur den proximalen, an unserem Humerus nicht erhaltenen Abschnitt des Knochens umfaßt, mit jenem in keiner Weise näher vergleichbar.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

eignen sich nach Art und Ausmaß der intermediären Züge vielfach nicht für unsere Zwecke, wozu mitunter — wie etwa beim unteroligozänen *Apidium* oder bei dem eben erst beschriebenen *Amphipithecus* (Colbert, 1937) — noch ein erheblicher Altersunterschied kommt. Endlich nötigt die wechselnde Beurteilung, welche derartige Reste durch verschiedene Forscher erfahren haben, zu einer weiteren Auslese, weil ein Vergleich mit in ihrer Bewertung fraglichen Resten recht problematisch erscheinen muß. Aus solchen Gründen muß z. B. die Gattung *Oreopithecus* ausscheiden[11b]; denn für die hiehergehörigen, früher bisweilen dem Untermiozän, jetzt aber allgemein dem Unterpliozän zugerechneten Zahn- und Kieferreste hat zwar Schwalbe seinerzeit eine Zwischenstellung zwischen *Cynomorha (Cercopithecidae)* und *Anthropomorpha* angenommen (Schwalbe, 1915), aber Gregory hat seither *Oreopithecus* als einen primitiven Cercopitheciden bewertet (Gregory, 1920, p. 618), eine Auffassung, der sich inzwischen u. a. auch Abel angeschlossen hat (Abel 1931, p. 126). Auch die Gattung *Sivapithecus* eignet sich kaum für einen näheren Vergleich. Nach der bisherigen Auffassung (vgl. allerdings Anm. 12, p. 102) kommt sie nur in den zwar zeitlich ähnlichen, aber räumlich doch recht entfernten unteren und mittleren Siwalikschichten Ostindiens vor, die Art ihrer Zwischenstellung ist noch ziemlich unsicher (vgl. Abel, 1931) und überdies ist sie gleichfalls nur durch Zahn- und Kieferreste bekannt. Ebensowenig kommt ein Vergleich mit Formen, wie *Palaeosimia, Palaeopithecus* usw., in Frage. Für sie alle gelten das erste wie das dritte der eben angeführten Bedenken und ihre Zwischenstellung ist entweder deutlich anders oder wieder nicht hinlänglich geklärt.

So bleibt denn, wie mir scheint, nur eine einzige Gruppe übrig, die hier einer näheren Betrachtung bedarf: die „Gattung" *Dryopithecus*. Diese interessiert uns dafür um so mehr. Sie ist aus dem zeit- wie ortsnahen Neudorf a. d. March nachgewiesen, den ihr zugerechneten Formen werden bekanntlich durchwegs zwischen verschiedenen rezenten Primatengattungen vermittelnde Züge zugesprochen und vor allem wird zu ihr der, soweit ich sehen kann, einzige Rest derartiger Zwischenformen aus dem Kreise der *Catarrhina* gestellt, der mit unseren Knochen unmittelbar vergleichbar ist: jener Humerus, welchen Lartet 1856 als zu *Dryopithecus fontani* gehörig beschrieben hat. Mit diesem Humerus müssen wir uns daher etwas eingehender befassen.

*b)* Der Humerus von *Dryopithecus fontani* Lartet.

Von diesem Humerus, der aus dem Miozän von Saint-Gaudens (Haute Garonne) stammt, hat E. Lartet folgende Beschreibung gegeben (Lartet, 1856, p. 221): „l'humerus de notre Singe fossile montre, par son ossification incomplète, qu'il appartient à un jeune

[11b] Ich vermag also der gegenteiligen Auffassung Stromer's (N. JB. f. Min. etc. Ref. 1938, III, p. 152/53) nicht beizupflichten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


individu. Le corps de cet os est singulièrement arrondi; il faut pour trouver des formes comparables, les aller chercher dans l'humerus des Paresseux et dans celui des Gibbons; encore la crête condyloidienne est-elle moins remontée dans l'os des Gibbons que dans l'humerus fossile, qui, de ce coté-là se rapprocherait d'avantage de celui de l'homme."

Drei Jahre später bemerkte P. Gervais über diesen Knochen, daß er „est simplement arrondi et rappelle à la fois celui des Gibbons et celui des Paresseux; encore la crête condyloidienne y est-elle plus remontée que dans le même os chez les Gibbons, ce qui indique, sous ce rapport, un plus grand analogie avec l'homme" (Gervais, 1859, p. 8). Wie klar ersichtlich, hat Gervais diesen Humerus in ganz derselben Weise beurteilt wie Lartet, dessen Angaben er zum Teil wörtlich übernommen hat.

Auch im späteren Schrifttum begegnet uns dieser Humerus häufig. Meist wird er nur kurz erwähnt, eine eingehendere Würdigung habe ich nirgends, eine andere Beurteilung nur einmal, nämlich bei Pohlig, gefunden. Dieser Autor hat im Jahre 1892 von einem von ihm damals zur Gattung *Dryopithecus* gestellten, unterpliozänen Femurfund aus Eppelsheim gesagt, daß er „menschenähnlicher ist als alle jetzt lebenden anthropoiden Affen . ." und erst nach weiteren vergleichenden Bemerkungen hinzugefügt: „Zu ganz ähnlichen Schlüssen führt die Betrachtung des bekanntlich früher in Frankreich aufgefundenen Oberarmknochens vom *Dryopithecus*" (Pohlig, 1892, p. 42). Drei Jahre später jedoch hat Pohlig selbst jenes Femur als *Paidopithex rhenanus* von *Dryopithecus* abgetrennt, ohne daß er hiebei den *Dryopithecus*-Humerus und dessen besondere Menschenähnlichkeit irgendwie erwähnte (Pohlig, 1895). Es war eben die Äußerung über diesen Humerus vom Jahre 1892 — wie schon die wiedergegebenen Zitate zeigen dürften — stark durch die damalige Bewertung des Femurs beeinflußt, weshalb man ihr heute kaum zu großes Gewicht beizulegen haben wird.

Da mir eine Neuuntersuchung dieses Humerus sehr erwünscht schien, zumal ich zwischen der kurzen Beschreibung Lartet's und seiner Abbildung einige Widersprüche festzustellen glaubte, wandte ich mich nach Paris. Von dort erhielt ich durch das Entgegenkommen C. Arambourg's einen Gipsabguß des Originals, der dank seiner vorzüglichen Beschaffenheit über die mir fraglichen Punkte hinreichend Aufschluß gab.

Wie die hier wiedergegebenen Abbildungen dieses Gipsabgusses erkennen lassen (7 auf Tafel VII—IX), fehlen dem Humerus von *Dryopithecus fontani* beide Enden. Ob dies auf das juvenile Alter zurückzuführen ist, welches Lartet diesem Knochen zuschrieb, wage ich an Hand des Abgusses nicht zu entscheiden. Jedenfalls können die derzeitigen Endflächen meines Erachtens nicht zur Gänze den seinerzeitigen Grenzflächen gegen die Epiphysen entsprechen und die am Schaft erhaltenen Rauhigkeiten und Leisten ähneln viel stärker denen adulter als solchen juveniler Anthropomorphen. Die Länge des vor-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

liegenden Fragmentes von 225·5 *mm* läßt die ursprüngliche Gesamtlänge des Knochens auf gegen 250 *mm* veranschlagen.

Der Schaft dieses *Dryopithecus*-Humerus ist ausgesprochen schlank. Allerdings erreicht die Schlankheit bei weitem nicht jenen Grad wie bei den von mir untersuchten Humeri eines Gibbons, aber sie ist merklich größer als bei unserem fossilen Humerus und größer als beim Menschen, der unter den höheren Primaten den schlankesten besitzt. Die Krümmung des Schaftes ist außerordentlich schwach, aber unverkennbar vorwärts gerichtet; sie ähnelt am meisten der des menschlichen Humerus und der des Schimpansen. Außer dieser Krümmung nach vorwärts, die man in der Seitenansicht an der leichten Konkavität gegen vorn erkennen kann, ist noch eine seitliche festzustellen. In der Vorder- und Rückenansicht erscheint nämlich der Schaft gegen lateral konvex, gegen medial konkav. Hierin ist die Ähnlichkeit mit dem Humerus des Orangutans am größten. Die Leisten der Schaftmitte dürften denen unseres fossilen Humerus am nächsten kommen, nur etwas schwächer und in dieser Beziehung zwischen Schimpanse einerseits und Orangutan und Gorilla anderseits einzureihen sein. Der Querschnitt ist im oberen Schaftteil durch eine schwach-konvexe Hinterfläche, eine mäßig-konvexe Vorderfläche und breit-gerundete seitliche Übergangszonen zwischen ihnen gekennzeichnet. Er vermittelt also gewissermaßen zwischen Gibbon und Gorilla. Unter der Schaftmitte ist der Querschnitt drehrund wie beim Gibbon, weiter distal weicht diese Rundung jedoch einem fast zweiseitigen Umriß. Hier ist der Humerus vorne wie hinten ziemlich flach und ähnelt hiedurch ebensosehr unserem fossilen wie jenem des Schimpansen und anderer rezenter Anthropomorphen. Der Margo lateralis ist gleichfalls ganz wie beim fossilen Humerus und beim Schimpansen gestaltet; auch von dem der übrigen höheren Anthropomorphen weicht er kaum ab, um so merklicher dafür von jenem des Gibbons.

Aus diesen Feststellungen glaube ich nachstehende Folgerungen ableiten zu dürfen:

1. Die Ähnlichkeit des Humerus von *Dryopithecus fontani* mit dem Humerus des Gibbons ist bei weitem nicht so groß und keinesfalls so vorherrschend, wie L a r t e t angegeben hat; jener hält vielmehr hinsichtlich seiner Schlankheit zwischen den Gibbons und den übrigen Menschenaffen der Gegenwart ungefähr die Mitte. Hingegen ist die Menschenähnlichkeit nicht auf das eine von diesem Autor angeführte Merkmal beschränkt, wenngleich sie anderseits das von P o h l i g behauptete Ausmaß keinesfalls erreicht. Neben den deutlichen hylobatiden und hominiden Zügen sind auch enge gestaltliche Beziehungen zum Schimpansen, in einzelnen Merkmalen auch zu anderen Anthropomorphen, wie zum Orangutan, nachzuweisen. Eine Gesamtcharakteristik ist bei so ausgesprochenem Mischcharakter schwer. Ich glaube jedoch, den Humerus von *Dryopithecus fontani* am ehesten als einen Anthropomorphen-Humerus kennzeichnen zu dürfen, der alles in allem dem des Schimpansen und des Menschen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


am nächsten steht, jedoch durch einige deutlich gibbonartige Züge wie vereinzelte Anklänge an Besonderheiten anderer Anthropomorphen ein einzigartiges Gepräge erhält.

2. Dem im Abschnitt 3 A beschriebenen Humerus von Klein-Hadersdorf ähnelt der Humerus von *Dryopithecus fontani* in etlichen Merkmalen; jedoch nur in solchen, die jener mit rezenten Anthropomorphen teilt. Durch andere Merkmale, wie die geringere Größe, die gibbonartigen Züge und vor allem durch die ganz anthropomorphe Krümmung, ist er aber deutlich von jenem verschieden.

Wenn wir schließlich noch einen Blick auf die M a ß e und Relationen werfen (s. Tabelle p. 95 und 96), so finden wir in ihnen mancherlei Bestätigung obiger Befunde. Obwohl die Länge des *Dryopithecus*-Humerus die des gemessenen Gibbon-Humerus nur wenig übertrifft, sind die Breitenwerte bis doppelt so groß; trotzdem aber erreichen sie nur einmal jene des Menschen und des (kleineren) Orangutan, jene der übrigen Anthropomorphen in keinem Falle. Im übrigen stehen manche Maße und Relationen dem Menschen oder dem Schimpansen oder sogar beiden am nächsten, ein Maß ist mit dem Menschen, eine Relation mit dem Schimpansen ident. Zu dem Humerus von Klein-Hadersdorf sind gleich enge Beziehungen nicht festzustellen.

## 4. Die Stellung der vorliegenden Reste innerhalb der Primaten (Zusammenfassung und Ergebnisse).

Wenn wir nunmehr darangehen, die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zusammenzufassen und daraus die entsprechenden Folgerungen für die Benennung der beiden Funde von Klein-Hadersdorf zu ziehen, so müssen wir zunächst den ausgesprochenen Primaten-Charakter beider Knochen neuerlich betonen. Ferner müssen wir festhalten, daß beide Knochen eine Mischung von Merkmalen zeigen, die wir teils als typisch für die anthropomorphen, teils als typisch für die nicht-anthropomorphen Primaten erkannt haben. Diese Mischung ist beim Humerus geringer als bei der Ulna. Dort treten die nicht-anthropomorphen Züge fast ganz zurück, während hier die anthropomorphen nur wenig überwiegen. Eine weitere Eigentümlichkeit ist darin zu erblicken, daß gestaltliche Beziehungen zu mehreren Anthropomorphen nachweisbar sind. Bei der Ulna besteht wohl das größte Maß von Ähnlichkeit mit dem Schimpansen, doch ist in einzelnen Merkmalen auch stärkere Übereinstimmung mit anderen Anthropomorphen vorhanden. Beim Humerus hingegen kann man von weitgehender Identität mit dem Schimpansen sprechen und beiläufig gleich starke Ähnlichkeit ist bloß für wenige Merkmale und bloß zu einer anderen Form, zum Menschen, festzustellen.

Trotz dieser starken, im einen Falle bis zu weitgehender Identität gesteigerten Ähnlichkeit ist eine Einordnung in eine der rezenten Anthropomorphengattungen für beide Knochen unzulässig. Hinsichtlich der Ulna bedarf diese Stellungnahme kaum weiterer Begründung,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

was den Humerus anlangt, bildet meines Erachtens die nicht-anthropomorphe Krümmung einen entscheidenden Ausschließungsgrund.

Schließlich bleibt noch die allfällige Beziehbarkeit auf fossile Primaten zu erörtern. Wie schon oben dargelegt wurde, braucht von solchen derzeit bloß die Gattung *Dryopithecus* in Betracht gezogen zu werden. Der Vergleich mit dem Humerus von *Dryopithecus fontani*, dem einzigen unmittelbar vergleichbaren Fossilfund überhaupt, hat jedoch keineswegs weitgehende Ähnlichkeit und in manchen Merkmalen starke Verschiedenheiten ergeben. Nun sind aber von dieser Gattung auch etliche andere Arten, allerdings nur durch Zähne und Kieferreste, bekannt. Könnten unsere beiden Knochen oder auch nur einer von ihnen, vielleicht irgendwelchen von diesen, beispielsweise dem aus dem nahe benachbarten Miozän von Neudorf an der March beschriebenen *Dryopithecus darwini* [12] zugerechnet werden, oder soll man etwa an die Schaffung einer oder zweier neuer Arten dieser Gattung denken?

Die Reste der Gattung *Dryopithecus* haben in den letzten Jahren eine eingehende Behandlung durch eine größere Zahl von Forschern erfahren. Soweit der zusammenfassenden Darstellung Abel's zu entnehmen ist (Abel, 1931, vgl. auch Abel, 1902) — auch die Ausführungen Glaeßner's (Glaeßner, 1931) ergeben das gleiche Bild —, herrscht in der Hauptsache eine ziemlich einheitliche Auffassung.[12] *Dryopithecus* ist wohl am besten als eine Art „Sammelgattung" zu bewerten, wie Abel dies kürzlich in einer Tabelle graphisch zu veranschaulichen versucht hat (Abel, 1934). Die hierher gerechneten Formen (Zähne) zeigen Beziehungen zu verschiedenen rezenten Anthropomorphen. Bei den einen haben sich klar vorherrschende Beziehungen zu einer bestimmten rezenten Gattung bisher nicht erkennen lassen, andere hingegen lassen ein deutliches Vorwiegen, wenngleich natürlich nicht Ausschließlichkeit der Beziehung in einer bestimmten Richtung beobachten. *Dryopithecus fontani* soll mehr Beziehungen zum Gorilla — vgl. zu dieser wohl auf den Zähnen beruhenden Auffassung obige Ausführungen über den Humerus! — *D. germanicus* und *brancoi* mehr zum Schimpansen, *D. darwini* mehr zu den Hominiden besitzen.

Der Mischcharakter, der sich hierin kundtut, ist sicherlich ein unseren beiden Knochen verwandtes Merkmal; jedoch der „Mischcharakter" ist in beiden Fällen nicht der gleiche. Bei *Dryopithecus* — und ähnlich verhält es sich mit Formen wie *Sivapithecus* und *Palaeopithecus* — betrifft die Mischung ausschließlich anthropomorphe Züge und alle hiehergerechneten Formen dürfen als vollwertige *Anthropomorpha* gelten. Bei unseren beiden Knochen hin-

[12] In einer eben erst veröffentlichten vorläufigen Mitteilung hat G. E. Lewis diese Form allerdings als *Sivapithecus darwini* bezeichnet, mit dem Bemerken, daß „the writer assigns this species to Sivapithecus because all morphologic affinity lies with this genus rather than with the European Dryopithecus" (Lewis, 1937). Man wird jedoch die angekündigte, ausführliche Arbeit abwarten müssen, ehe man zu dieser Bewertung Stellung nehmen kann.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


gegen bildet die Vereinigung cynomorpher Züge mit anthropomorphen ein, wie ich glaube, wesentliches Merkmal der Mischung, ein Merkmal, das beide Knochen eigentlich nur als „anthropomorphenartig", doch nicht schlechtweg als „anthropomorph" kennzeichnen läßt. Nun wäre es zwar gewiß theoretisch denkbar, daß Formen mit voll-anthropomorphem Gebiß in ihrem Gliedmaßenbau auch gewisse nicht-anthropomorphe Züge aufweisen und der Umstand, daß jene Zähne wie diese Knochen annähernd der gleichen Zeit entstammen und zum Teil auch an ziemlich benachbarten Orten gefunden wurden, mag solcher Möglichkeit ein gewisses Maß von Wahrscheinlichkeit verleihen. Beweisen aber läßt sich das nicht, solange Zähne jener und Knochen dieser Art nicht unter Umständen miteinander gefunden werden, die jeden Zweifel an ihrer zumindest artlichen Zusammengehörigkeit ausschließen lassen.

Ein Sachverhalt, wie er hier vorliegt, ist in der Paläontologie keineswegs neu und es ist ein weiser Brauch, Funde dieser Art zunächst getrennt zu halten, weil man nur so der Gefahr entrinnen kann, auf ungenügender Basis Tiere zu rekonstruieren, die in solcher Gestalt vielleicht nie existiert haben. Aus diesen Erwägungen heraus will es mir bei der Unmöglichkeit eine sichere Beziehung zu einer schon bekannten Gattung herzustellen richtiger scheinen, zunächst einmal die Ulna als den vollständigeren der beiden fraglichen Knochen von Klein-Hadersdorf einer neuen Gattung zuzuweisen. Ich habe daher bereits in meiner ersten vorläufigen Mitteilung (E h r e n b e r g, 1937 a) den Genusnamen

*A u s t r i a c o p i t h e c u s*[13]

in Vorschlag gebracht und die Art, als deren Typusexemplar somit diese Ulna zu gelten hat, nach dem Manne, der mir diese Funde zur Untersuchung anvertraut hatte,

*A u s t r i a c o p i t h e c u s w e i n f u r t e r i*

genannt. Indem ich auch weiterhin an dieser Bezeichnungsweise festhalte,[14] erhebt sich nunmehr noch die Frage, ob auch der im gleichen Aufschlusse, aber nicht gleichzeitig gefundene Humerus derselben Art oder doch derselben Gattung eingereiht werden kann.

Ich bin in meinen vorläufigen Mitteilungen auf diese Frage mit Absicht nicht näher eingegangen, weil ich die Entscheidung erst nach Abschluß der Untersuchung fällen wollte. Ich habe dort das Humerusfragment nur „einstweilen als *Austriacopithecus ex aff. weinfurteri*" bezeichnet (E h r e n b e r g, 1937 a) und ganz kurz auf die eine individuelle Zusammengehörigkeit recht unwahrscheinlich

[13] *austriacus* (latein.) = österreichisch, πίθηκος (griech.) = Affe.

[14] Wie hieraus ersichtlich, möchte ich mich nicht den recht neu- und eigenartigen Vorschlägen für „die Benennung unzulänglich erhaltener oder unzulänglich untersuchter Wirbeltiere" anschließen, welche kürzlich J. v. P i a veröffentlicht hat (in: Von den Walen des Wiener Miozäns, Mittlgn. Geol. Ges. Wien, 29, 1936, F. E. S u e ß-Festschr., p. 366 ff.).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

machende Größendifferenz hingewiesen sowie einmal auch (Ehrenberg, 1937 c) die artliche als „zumindest fraglich" bezeichnet.

Wie stellt sich die Sachlage heute dar?

Die obigen Darlegungen haben gleiche und verschiedene Merkmale ergeben. Gleich ist beiden Knochen die Mischung cynomorpher und anthropomorpher Züge, verschieden der Grad dieser Mischung, verschieden das Maß des Vorherrschens der Schimpansenähnlichkeit. Verschieden ist aber auch die Größe. Schon der Längenunterschied ist bedeutender als bei irgendeiner der rezenten Vergleichsformen, selbst wenn man die kleinste vorgelegene Ulna mit dem größten Humerus der betreffenden Art vergleicht (s. d. Tabellen, p. 88 und 95),[15] obwohl nicht so beträchtlich, daß größeres Material nicht ein anderes Ergebnis zeitigen könnte. Auffallender sind jedoch die Unterschiede in den Breiten. Man braucht bloß die Abbildungen zu betrachten oder die entsprechenden Ziffern der beiden Maßtabellen zu vergleichen, um zu sehen, daß die Ulna für den Humerus nicht nur etwas zu klein, sondern vor allem zu schmal sein dürfte. Freilich unter der Annahme einer ungewöhnlich starken individuellen Variabilität[16] mag auch das an sich kein zwingender Grund sein, eine artliche Zusammengehörigkeit auszuschließen, aber sehr fraglich möchte ich diese doch nennen.

Und nun nehmen wir alle diese Verschiedenheiten zusammen: Bei der Auffassung, die ich oben vertreten habe, als es um die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu *Dryopithecus* ging, wird es kaum überraschen, wenn ich hier in analoger Weise Stellung nehme. Ich halte, um es kurz zu sagen, heute eine individuelle Zusammengehörigkeit für ausgeschlossen, eine artliche für nicht ganz undenkbar, aber für

---

[15] Die Länge der Ulna beträgt in Prozenten der Humeruslänge bei unseren beiden fossilen Knochen 0·73, bei den individuell zusammengehörigen Stücken vom Gorilla 0·84, vom Menschen 0·85, vom Schimpansen 0·92 und 0·98, beim Orangutan 1·04, bei den niederen Affen stets mehr als 1. Auch wenn man innerhalb der Art die kleinste Ulna dem größten Humerus gegenüberstellt, ergibt sich an meinem Material als Minimalwert bloß 0·79 (beim Gorilla).

[16] Wenn man aus den Zahlen der beiden Maßtabellen (p. 88 u. 95) das Verhältnis des med. lat. proximalen Schaftdurchmessers der Ulna (Tabelle, S. 88, Maß 4) zu dem med. lat. oberen Durchmesser des Humerus (Tabelle, S. 95, Maß 2) berechnet, so bekommt man für die rezenten *Anthropomorpha* Werte zwischen 0·70 (Gibbon) und 1·18 (Orangutan) gegen 0·59 bei den beiden fossilen Knochen. Die größeren *Cynomorpha* ergeben Werte zwischen 0·78 und 0·88; nur *Rhesus* ergibt 0·65, während die kleinen, nicht-katarrhinen Formen 0·45 beziehungsweise 0·50 errechnen lassen. Nimmt man dort, wo mehrere sicher einer Art angehörige rezente Stücke vermessen werden konnten, die kleinste Ulna und den größten Humerus, so bekommt man keine weitere Annäherung an das Verhältnis der beiden fossilen Knochen; nur die Ulna vom weiblichen *Papio porcarius* und der Humerus vom adulten *Cynocephalus* (Nr. 16 und 12 der Maßtabellen) würden 0·61 ergeben, doch ist hier die artliche Identität ungewiß und wohl recht fraglich. Vgl. jedoch außer der starken Variabilität der untersuchten, allerdings nur zum Teil artgleichen Paviane auch die starken Größenschwankungen zwischen verschiedenen Menschenrassen usf. Auch die kürzlich durch A. H. Schultz und H. J. Coolidge jr. veröffentlichten Zahlen (Schultz, 1930 und 1933, Coolidge jr., 1936, 1937) lassen teils an sich, teils bei Vergleich mit den hier gebrachten, ziemliche individuelle Größenschwankungen feststellen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


sehr unwahrscheinlich. Entscheidend für dieses Urteil ist der Umstand, daß ich in der so hohen Schimpansenähnlichkeit des Humerus, der für sich allein ohne weiteres einer unmittelbaren Vorstufe des Schimpansen entsprechen könnte, und in den ± interanthropomorphen Zügen der Ulna doch mehr als bloß individuelle Verschiedenheiten erblicken zu sollen glaube. Ja, ich stehe nicht an zu bekennen, daß ich eben wegen dieser letztgenannten Unterschiede auch die Frage einer gattungsmäßigen Abtrennung ernstlich erwogen habe. Gegen sie sprachen vor allem zwei Bedenken. Einmal, daß es bei der allgemeinen Seltenheit fossiler Anthropomorphenreste doch nach unserer Erfahrung einen ganz außergewöhnlichen Sonderfall darstellen würde, wenn die zwei einzigen in einem nur kleinen Aufschluß (freilich nicht zusammen) gefundenen Primatenknochen gleich zwei gattungsmäßig verschiedene Formen vertreten sollten; dann aber, was viel schwerer wiegt, die Spärlichkeit unserer Reste, die in die Gesamtorganisation der betreffenden Tiere viel zu wenig Einblick gestattet und uns daher zur Vorsicht mahnen muß (vgl. oben, p. 103). So glaube ich denn richtiger zu handeln, wenn ich den Humerus derzeit in der Gattung *Austriacopithecus* belasse, die ich demnach in ähnlicher Weise, wie z. B. *Dryopithecus*, als eine Art „Sammelgattung" aufgefaßt sehen möchte. Denn wie zu *Dryopithecus* nur Reste gestellt werden, die interanthropomorphen Mischcharakter zeigen, so soll die „Gattung" *Austriacopithecus* ein Sammelbecken für alle cynomorph-anthropomorphen Mischformen bilden solange, bis vollständigere Kenntnis eine bessere Gliederung gestatten wird.

Für die Benennung des Humerus von Klein-Hadersdorf ergibt sich daraus heute für mich die Folgerung, daß die artliche Abtrennung von der als *Austriacopithecus weinfurteri* bezeichneten Ulna das Richtigste sein dürfte. Infolgedessen schlage ich vor, jenen Humerus, den ich vorläufig als *Austriacopithecus ex aff. weinfurteri* in das Schrifttum eingeführt hatte, nunmehr als

*Austriacopithecus abeli*

zu unterscheiden.

Demnach hätte also die schon oben hinlänglich gekennzeichnete „Sammelgattung" *Austriacopithecus* derzeit zwei Arten zu umfassen: die Typusart *A. weinfurteri* mit der Ulna als einzigem und Typusexemplar und den nach meinem Lehrer und Amtsvorgänger Othenio Abel benannten Humerus, welcher gleichfalls als einziges und Typusexemplar die zweite Art, *A. abeli*, vertritt. Beide Typen werden als Leihgabe des Besitzers im Paläontologischen und Paläobiologischen Institute der Wiener Universität verwahrt.

Nachdem somit die morphologische und systematische Stellung der beiden neuen Funde, wie ich hoffe, hinlänglich und dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse gemäß umschrieben wurde, bleiben als Abschluß dieser Studie noch einige Worte darüber zu sagen, welche weitere Folgerungen und Ausblicke sich hieraus ergeben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Da wäre zunächst einmal festzuhalten, daß wir diesen Funden allem Anscheine nach die Bekanntschaft mit zwei neuen Primaten zu verdanken haben. Aber nicht nur diese Mehrung des überlieferten Formenschatzes ist von Interesse. Viel bedeutsamer scheint mir, daß wir hier Reste vor uns haben, die uns eine Zwischenstufe zwischen *Cynomorpha* und *Anthropomorpha* nachweisen, für deren reale Existenz bisnun, soweit ich sehen kann, der dokumentarische Beleg gefehlt hat[17] und die man, wieder alles in allem genommen, als prae-anthropomorph bezeichnen könnte.

Manche Frage drängt sich förmlich auf: Wie haben die Tiere ausgesehen, die Träger jener Knochen waren, welches war ihr Aufenthaltsort, ihre Bewegungsart, ihre Nahrungsweise? Haben sie einzeln oder in größeren Verbänden gelebt usf.? Im Augenblick, wo man solche Fragen stellt, wird man sich jedoch auch schon der Unzulänglichkeit des Stoffes bewußt, aus dem die Antwort geholt werden müßte! Gewiß, über den Aufenthaltsort ließe sich aus Sediment und Begleitfauna zur Not einiges aussagen, soferne wir die Möglichkeit weiter Verfrachtung ausschließen zu können vermeinen, über die Bewegungsart — und damit vielleicht ebenfalls über den Aufenthaltsort — mag eine von den Muskelleisten ausgehende, vergleichend-myologische Untersuchung einen gewissen Aufschluß geben, aus diesen Ergebnissen könnte unter Umständen weiter ein gewisser Ausblick auf die Nahrungsmöglichkeiten zustande kommen; aber viel mehr als „wahrscheinlich litorale Waldgebiete", „wahrscheinlich vorwiegend arboricol" oder „vielleicht teils arboricol, teils terrestrisch", „vermutlich in der Hauptsache frugivor" würde kaum als Antwort auf obige Fragen zu erzielen sein. Man verstehe mich recht: ich weiß sehr wohl, daß genaue und sorgfältige paläobiologische Analyse selbst bei unvollkommenem Material weitgehend gesicherte Schlußfolgerungen ermöglichen kann. Im gegenständlichen Falle befinden wir uns aber einer ganz besonderen Lage gegenüber. Was wir hier erörtern, betrifft nicht irgendwelche Fossilfunde; es betrifft fossile Primaten, die gewiß an sich keine von anderen Fossilien verschiedene Bedeutung besitzen, denen aber eine solche aus naheliegenden Gründen beigemessen wird; es betrifft ferner fossile Primatenreste, die zwischen zwei Gruppen stehen, deren einer auch der Mensch zugerechnet werden muß, zu welchem sich gleichfalls gewisse, wenn auch entfernte Beziehungen gestaltlicher Natur ergeben haben. Darum kann hier — ich glaube mich nicht näher aussprechen zu müssen — jede Einzelheit von weittragender Bedeutung sein und daher auch jede noch so kleine Lücke in der Kette der Befunde, die wir durch Schlüsse überbrücken müßten, solche gewinnen. Nun sind die Lücken aber nicht klein, sondern — leider — sogar von recht beträchtlicher Größe. Manche Unklarheit besteht noch in der Beurteilung des Sedimentes und somit des Fundraumes — einiges wurde eingangs ange-

[17] Auch der sehr interessante *Amphipithecus* (s. p. 98) kommt als s o l c h e Zwischenstufe wohl nicht in Frage.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


deutet (p. 75) — und zur Beurteilung der Gesamtorganisation steht uns bloß je ein nicht einmal vollständiger Gliedmaßenknochen zur Verfügung. Bei dieser Sachlage habe ich einstweilen bewußt von einer Verfolgung dieser Fragen abgesehen und möchte daher nicht mehr darüber sagen, als ich oben in den „möglichen Antworten" angedeutet habe.

Dagegen sollen noch einige Bemerkungen hinsichtlich der Stammesgeschichte der Primaten Raum finden. Schon die *Dryopithecus*-Formen mit ihrem eigenartigen Mischcharakter haben, zusammen mit *Sivapithecus* und *Palaeosimia*, den Ablauf der Stammesgeschichte, den Werdegang der Anthropomorphen wie die Art der Differenzierung in eindeutiger Weise beleuchtet.[18] *Austriacopithecus* ist nunmehr ein weiterer Fall, wo uns solcher Mischcharakter, allerdings etwas verschiedenen Inhaltes, begegnet und das Wesentliche der durch jene Formen gewonnenen Vorstellung vom Werdegang der Anthropomorphen findet hiedurch Bestätigung und Erweiterung zugleich. Bestätigung, indem wir neuerdings die Differenzierung der *Anthropomorpha* im Miozän in vollem Fluß befindlich sehen, Erweiterung, weil überdies sich deren Sonderung von den *Cynomorpha* als zu jener Zeit noch nicht völlig abgeschlossen erweist.[19] In Einzelheiten freilich — und das ist nicht minder lehrreich — enthält das Bild, welches uns *Austriacopithecus* vermittelt, auch abweichende Züge.

Unsere Vorstellungen vom Ablauf der Stammesgeschichte innerhalb der höheren Primaten waren bisher, fast ausschließlich oder doch sehr vorwiegend, auf den Befund an den Zähnen begründet. Aus ihnen war beispielsweise gefolgert worden, daß die Orangutans eine weiter und schon länger von den übrigen höheren Primaten getrennte Entwicklung hinter sich hatten wie diese untereinander. Wie Abel, Bezug nehmend auf G. E. Pilgrim und W. K. Gregory, dargelegt hat, läßt sich aus bestimmten Funden *(Palaeosimia)* „der Schluß ziehen, daß schon in der mittleren Miozänzeit die zum Orang führende Stammeslinie von der der übrigen *Simiidae* getrennt gewesen ist" (Abel, 1931, p. 91). Demgemäß verlegt dieser Forscher in seiner schon mehrfach erwähnten Tabelle diese Abzweigung in das „Mittel- und Ober-Oligozän", ebendort übrigens jene der Hylobatiden von den höheren Anthropomorphen ins Eozän (Abel, 1934). Wenn wir nun den hier untersuchten Gliedmaßenknochen stammesgeschichtliche Befunde in der gleichen Weise ent-

[18] Falls Colberts Deutung von *Amphipithecus* zutrifft, würde dieser einen früheren Differenzierungsvorgang innerhalb der Primaten als weitgehend analog verlaufen erscheinen lassen.

[19] Fast ließe sich aus der im Vergleich zu *Dryopithecus* etwas geringeren Entwicklungshöhe von *Austriacopithecus* ein etwas höheres geologisches Alter desselben mutmaßen und damit weiter ein Hinweis für eine Einreihung der Fundschichten ins Helvet ableiten (vgl. p. 75), wenn nicht die allgemeine Erfahrung, daß verschieden hohe Entwicklungsstufen auch zeitlich nebeneinander bestehen und bestanden, größte Zurückhaltung bei solchen Folgerungen verlangen würde.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

nehmen wollten, wie das in den genannten Arbeiten aus dem Verhalten der Zähne geschah, dann könnten wir die Abtrennung des Orangutans wie der Hylobatiden frühestens gegen Ende des Miozäns ansetzen, weil — um nur eines hervorzuheben — der *Dryopithecus*-Humerus sowohl „in einzelnen Merkmalen enge gestaltliche Beziehungen zum Orangutan" wie „deutliche hylobatide Züge" erkennen ließ (siehe p. 100).

Ich habe diese Fälle am Schlusse meiner Ausführungen nicht deshalb in Erörterung gezogen, damit ich die Unrichtigkeit früherer Auslegungen beweisen kann. Nichts liegt mir ferner und im übrigen bin ich keineswegs überzeugt, daß sie nicht zutreffen. Was ich damit zeigen wollte, war zweierlei: einmal, daß der stammesgeschichtliche Werdegang der einzelnen Teile des Organismus offenbar — denn nur so vermag ich mir den Widerspruch, den ich eben aufgezeigt habe, zu erklären — ein verschiedener sein kann, wobei die sich stärker differenzierenden Organe (Zähne) früher und stärker verschieden zu werden scheinen als Organe, die im ganzen gleichartigere Ausbildung innerhalb nahe verwandter Formen beibehalten (Gliedmaßenknochen).[20] Es mag dann freilich strittig sein, wo wir die Grenze legen sollen; ob wir etwa *Palaeosimia*, falls seine bisnun unbekannten Gliedmaßen weniger orangutanartig wären als die Zähne (von denen wir ebenfalls nur einen kennen), den Orangutans zuzählen sollten oder nicht. In letzter Linie müßte hier das persönliche Ermessen entscheiden. Meine Ansicht wäre die, daß, bei aller Berücksichtigung sämtlicher verfügbaren Kriterien, doch den besten Unterscheidungsmerkmalen ein etwas höheres Gewicht beizulegen wäre und ich würde daher in dem angenommenen Falle sagen: „der Werdegang der Orangutans scheint derart verlaufen zu sein, daß die Herausbildung des kennzeichnenden Gepräges im Mittel- und Ober-Oligozän begann".

Der zweite Grund aber, dessentwegen ich jene Fälle erwähnt habe, ist der, daß sie eines zeigen, was wir uns nicht oft genug vor Augen führen können: wie sehr unser Wissen um die Geschichte des Lebens auf der Erde noch lückenhaft ist; wie sehr wir immer nur ein Augenblicksbild zeichnen können, nicht einmal vom Stande unseres Wissens im allgemeinen, sondern bloß vom Stande des Wissens jedes einzelnen von uns. Auch die vorliegende Arbeit ist nichts anderes und kann nichts anderes sein. Ich habe mich bemüht, mir dies immer vor Augen zu halten, die vorsichtigen Formulierungen, die vielfache Beschränkung auf das Anzeigen von Möglichkeiten mögen in diesem Sinne verstanden werden. Ob ich daran recht getan habe, mögen meine Fachgenossen beurteilen!

---

[20] Vgl. hiezu auch p. 103. Eine Probe auf die Richtigkeit obiger Vermutung könnte vielleicht in einem Falle gemacht werden, wo bei den zu vergleichenden Formen auch Wirbel untersucht werden können, weil diese erfahrungsgemäß in der Regel die gleichförmigsten Skeletteile darstellen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


# Schriftennachweis.


Abel, O. Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. Wien, m.-n. Kl., CXI, I, 1902.

Abel, O. Die Stellung des Menschen im Rahmen der Wirbeltiere. Jena, 1931.

Abel, O. Das Verwandtschaftsverhältnis zwischen dem Menschen und den höheren fossilen Primaten. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. 34 (Eugen Fischer-Festband), 1934.

Colbert, E. H. A new Primate from the Upper Eocene Pondaung Formation of Burma. Amer. Mus. Novit. Nr. 951, New York, 1937.

Coolidge, H. J. Jr. Zool. Results of the George Vanderbilt African Expedition of 1934. P. IV. Notes on four Gorillas from the Sanga River Region. Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia 88, 1936 (1937).

Ehrenberg, K. Zwei neue Primatenreste a. d. Miozän Niederösterreichs. Ak. Wiss. Wien, m.-n. Kl. Ak. Anz. 1937, Nr. 9 (1937 a).

Ehrenberg, K. Ein neuer menschenaffenartiger Primate a. d. Miozän Niederösterreichs. Forschungen u. Fortschr. 13, 28, Berlin, 1937 (1937 b).

Ehrenberg, K. Zwei neue Primatenfunde a. d. Miozän v. Klein-Hadersdorf b. Poysdorf i. Niederösterreich. (Vortrag i. d. Sekt. f. Paläont. u. Abstmgl. d. Zoolog. Botan. Ges. Wien, am 21. IV. 1937). Vhdlgn. Zoolog. Botan. Ges. Wien 86/87 (1937 c).

Ehrenberg, K. Gliedmaßenreste eines neuen menschenaffenartigen Primaten a. d. Miozän Österreichs. (Vortrag auf d. Tagung d. Paläontol. Ges. in Göttingen am 13. X. 1937.) Paläontol. Zeitschr. 20, Berlin 1938 (1937 d).

Ehrenberg, K. Weitere Ergebnisse d. Untersuchungen über Austriacopithecus. (Vortrag i. d. Sekt. f. Paläont. u. Abstmgl. d. Zoolog. Botan. Ges. Wien am 16. II. 1938.) Vhdlgn. Zoolog. Botan. Ges. Wien (im Druck).

Ehrenberg, K., Gegenwartsfragen der Paläontologie u. Paläobiologie. (Antrittsvorlesung als Vorstd. d. Lehrkanzel f. Paläontologie u. Paläobiologie a. d. Univ. Wien am 23. IV 1937.) Paläont. Zeitschr. 19, Berlin 1937 (1937 e).

Gervais, P. Zool. et Paléont. franc. 2. Aufl. Paris, 1859.

Glaeßner, M. F. Neue Zähne von Menschenaffen a. d. Miozän d. Wiener Beckens. Ann. naturhist. Mus. Wien, 46, 1931.

Gregory, W. K. The Origin and Evolution of the Human Dentition, Part. IV., Journ. Dental Research, II, 4, New York, 1920.

Hartmann, R. Der Gorilla. Leipzig, Veit & Co. 1890.

Lartet, E. Note sur un grande Singe fossile qui se rattache au groupe des Singes supérieures. Compt. Rend. Ac. Sci. Paris, 43, 1856.

Lewis, G. E. Taxonomic Syllabus of Siwalik fossil Anthropoids. Amer. Journ. Sci. 34, 1937.

Mayet, L. Étude des Mammifères Miocènes des sables de l'Orléanais et de Faluns de la Touraine. Ann. Univ. Lyon, nouv. Sér. I. Scienc. fasc. 24, Lyon—Paris, 1908.

Mivart, St. G. On the appendicular Skeleton of the Primates. Philos. Trans. Roy. Soc. London 157, 1867 (1868).

Pohlig, H. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn, 1892, p. 42.

Pohlig, H. Paidopithex rhenanus, n. g. n. sp., Le Singe anthropomorphe du Pliocène rhénan. Bull. Soc. Belg. de Géol., Paléont. etc. Proc. verb. IX. 1895.

Schlesinger, G. Die Mastodonten d. k. k. naturhistor. Hofmuseums. Denkschrift. d. k. k. naturhist. Hofmus. I, geol.-paläont. Reihe 1, Wien, 1917.

Schlesinger, G. Die Mastodonten d. Budapester Sammlungen. Geol. Hung. II, 1, Budapest, 1922.

Schultz, A. H. The Skeleton of the trunk and limbs of higher Primates. Human Biology, 2, 3, Baltimore, 1930.

©Akademie d

Schultz, A. H. Die Körperproportionen d. erwachsenen katarrhinen Primaten, m. spez. Berücksichtigung d. Menschenaffen. Anthrop. Anz. X, 1, Stuttgart, 1933.

Schwalbe, G. Üb. d. fossilen Affen Oreopithecus Bambolii. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. 19, 1, Stuttgart, 1915 (1916).

Sickenberg, O. Eine neue Antilope u. and. Säugetierreste a. d. Obermiozän Niederösterreichs. Palaeobiologica, II, Wien u. Leipzig, 1929.

Sieber, R. Neue Beiträge z. Stratigraphie u. Faunengeschichte d. österr. Jungtertiärs, I. Petroleum, 33, 18, Wien, 1937.

Stur, D. Mastodon- u. Rhinoceroszähne a. d. Süßwasserkalk nächst Ameis b. Staatz. Vhdlgn. k. k. geol. R. A. Wien, 1870.

Sueß, E. Untersuchungen ü. d. Charakter d. österr. Tertiärablagerungen. Sitz.-Ber. m.-n. Kl. Ak. Wiss. Wien, LIV, I, Jg. 1866.

## Erläuterungen zu den Abbildungen.

Taf. I, 1. Westliche Wand der Rauch'schen Sandgrube, siehe p. 72. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Taf. I, 2. Nördliche (links vom Beschauer) und östliche Wand der Rauch'schen Sandgrube, siehe p. 72. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Taf. II. Ulna von: 1 *Lemur varians* (2099), 2 *Alouatta seniculus* (3744), 3 *Rhesus* (1328), 4 Mantelpavian *(Papio hamadryas,* T. H. S.), 5 *Austriacopithecus weinfurteri,* 6 Gibbon (II. Zool. Inst.), 7 Schimpanse (3105), 8 Gorilla (3083), 9 Orangutan (II. Zool. Inst.), 10 *Homo sapiens* (Pal. u. Pbiol. Inst.). Hinteransicht. Dargestellt ist die rechte Ulna; wo diese fehlte (vgl. Tabelle p. 88), wurde die linke Ulna seitenverkehrt aufgenommen. Siehe p. 80 (für die den Namen beigegebenen Zahlen und Abkürzungen) sowie p. 81 ff. 1/3 n. Gr. 11. Schematische Zeichnung von Radius und Ulna mit Angabe der Muskel-Ursprungs- und -Ansatzstellen beim Menschen (nach Rauber-Kopsch 1922).

Taf. III. Dieselben Ulnen wie Taf. II und in der gleichen Reihenfolge, von vorne und radial gesehen. Siehe p. 81 ff. 1/3 n. Gr.

Taf. IV. Proximales Ende derselben Ulnen in der gleichen Ansicht und Reihenfolge. Siehe p. 81 ff. 1/2 n. Gr.

Taf. V. Dieselben Ulnen (in der gleichen Reihenfolge wie Taf. II) von vorne und innen. Siehe p. 81 ff. 1/3 n. Gr.

Taf. VI. Proximales Ende derselben Ulnen in der gleichen Ansicht und Reihenfolge. Siehe p. 81 ff. 1/2 n. Gr.

Taf. VII. Humerus von: 1 *Lemur varians* (2099), 2 *Alouatta seniculus* (3744), 3 *Rhesus* (1328), 4 Mantelpavian *(Papio hamadryas,* T. H. S.), 5 *Austriacopithecus abeli,* 6 Gibbon (II. Zool. Inst.), 7 *Dryopithecus fontani* (Abguß), 8 Schimpanse (3105), 9 Gorilla (3083), 10 Orangutan (II. Zool. Inst.), 11 *Homo sapiens* (Pal. u. Pbiol. Inst.). Vorderansicht. Dargestellt ist der rechte Humerus; wo dieser fehlte (vgl. Tabelle, p. 25), wurde der linke seitenverkehrt aufgenommen. Siehe p. 80 (für die den Namen beigegebenen Zahlen und Abkürzungen), sowie p. 89 ff. 1/3 n. Gr. 12 Schematische Zeichnung eines menschlichen Humerus mit Angabe der Ursprungs- und Ansatzstellen der Muskel (nach Rauber-Kopsch 1922).

Taf. VIII. Dieselben Humeri wie Taf. VII und in der gleichen Reihenfolge. Hinteransicht. Siehe p. 89 ff., 1/3 n. Gr.

Taf. IX. Dieselben Humeri wie Taf. VII und VIII und in der gleichen Reihenfolge. Lateralansicht. Siehe p. 89 ff., 1/3 n. Gr.

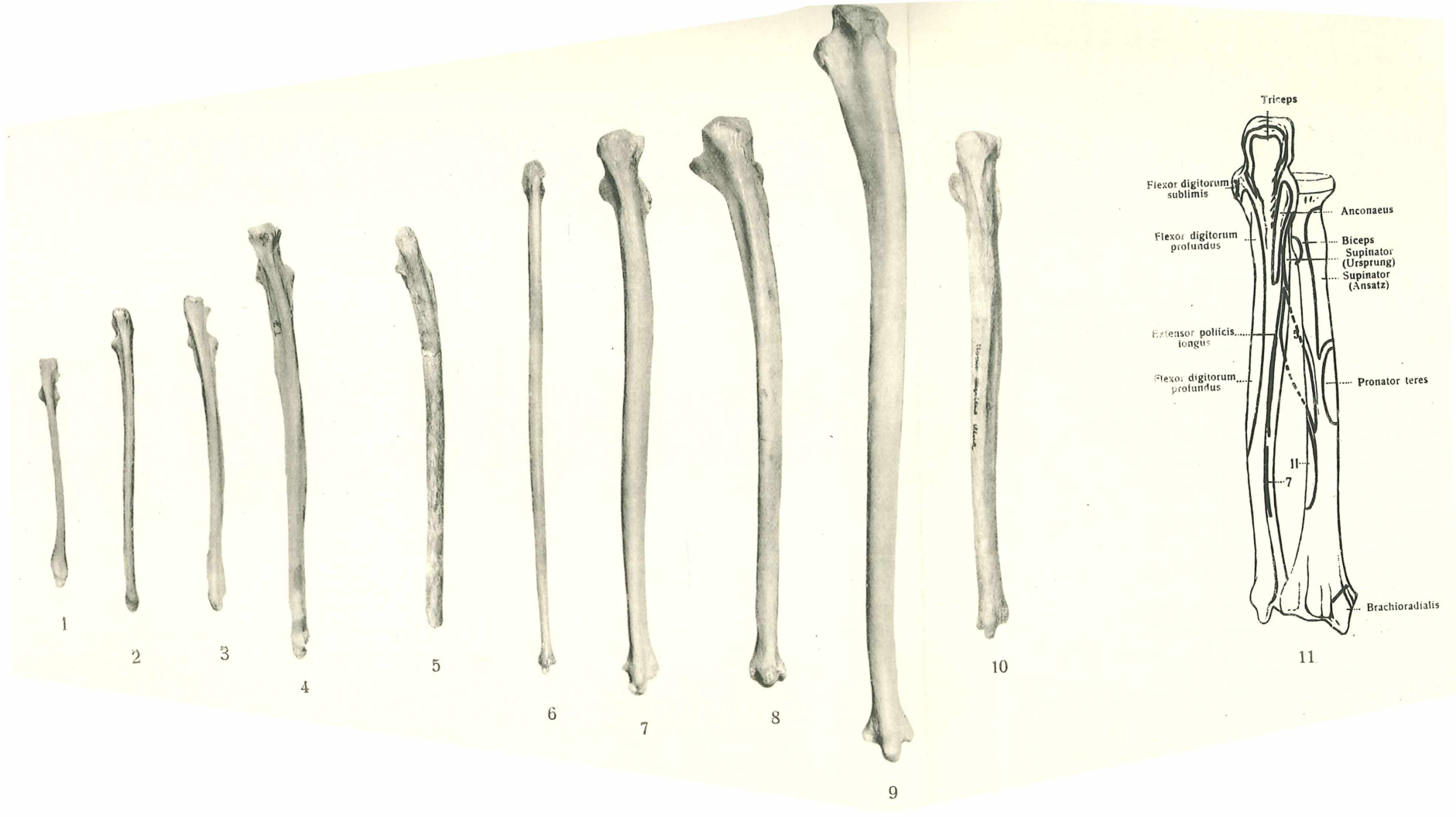
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1

2

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

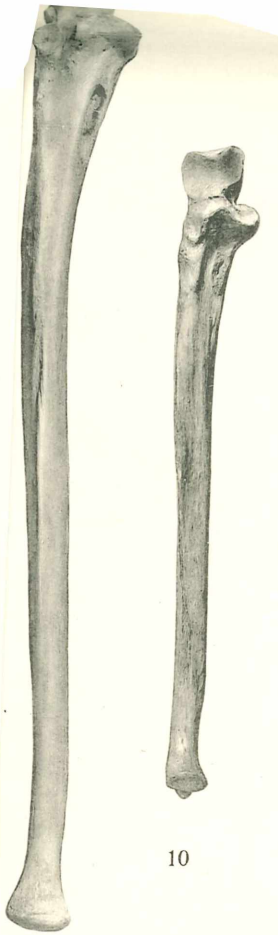




©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

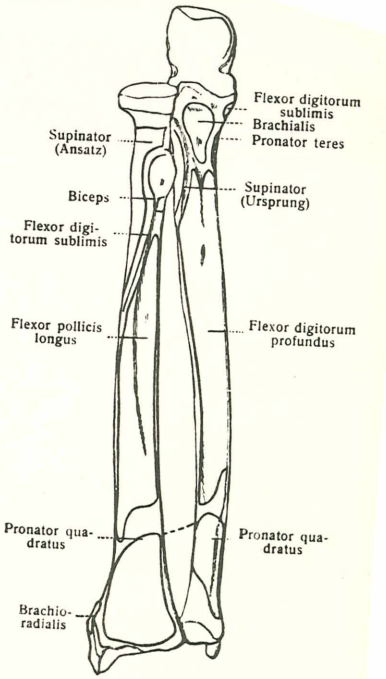




9



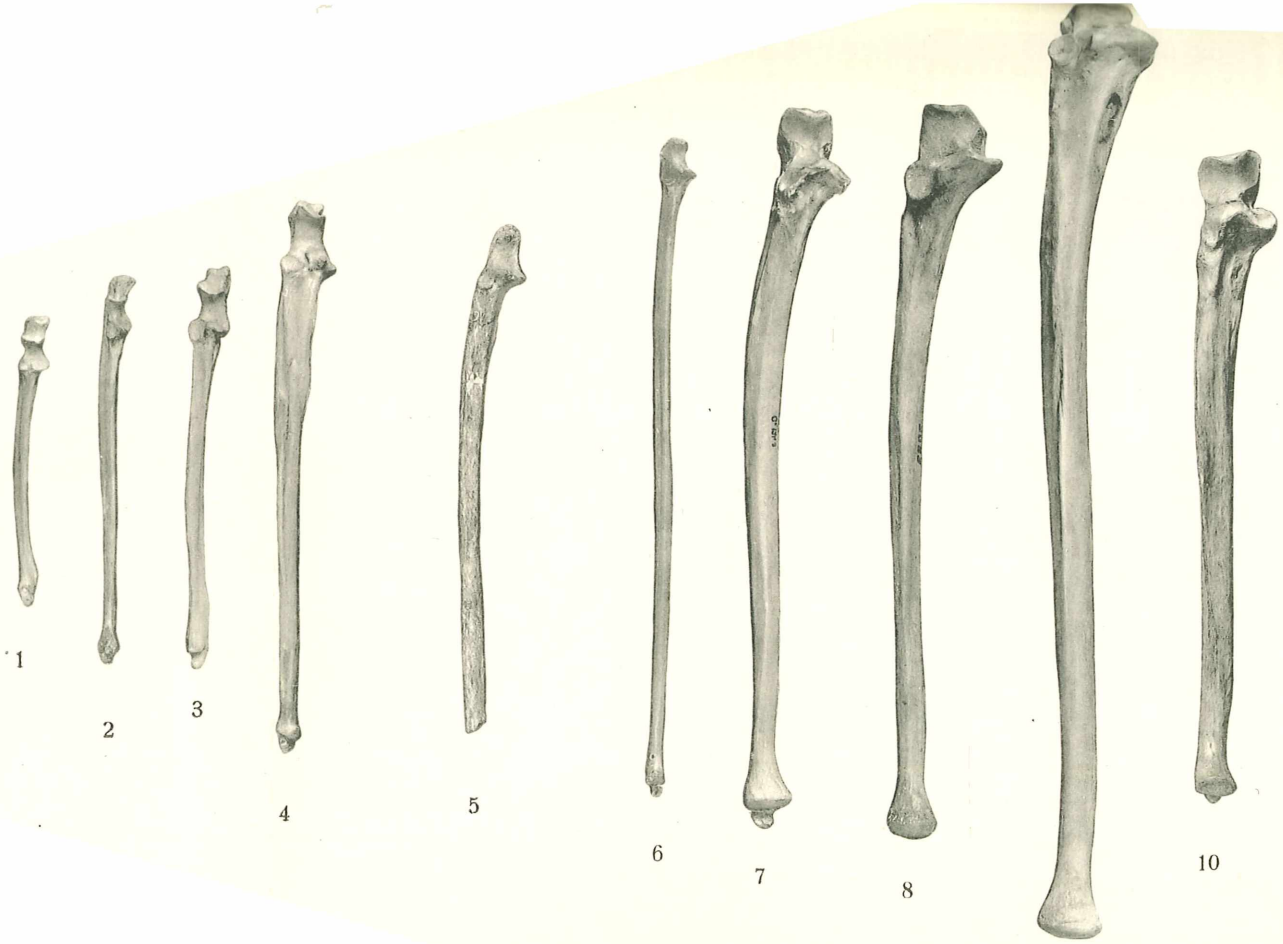
10




11

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at





1

2

3

4

5

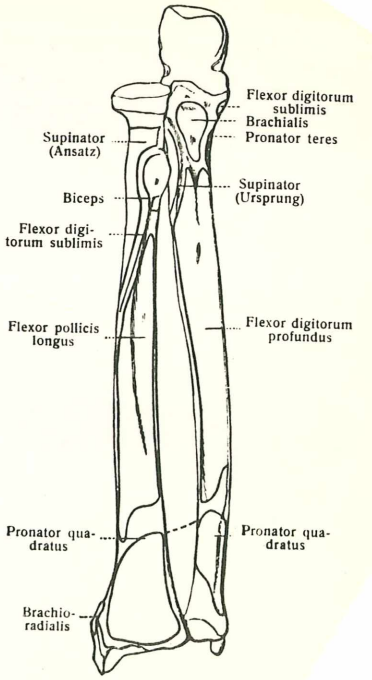
6

7

8

9

10




11

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1

2

3

4

5

6

7

8

9

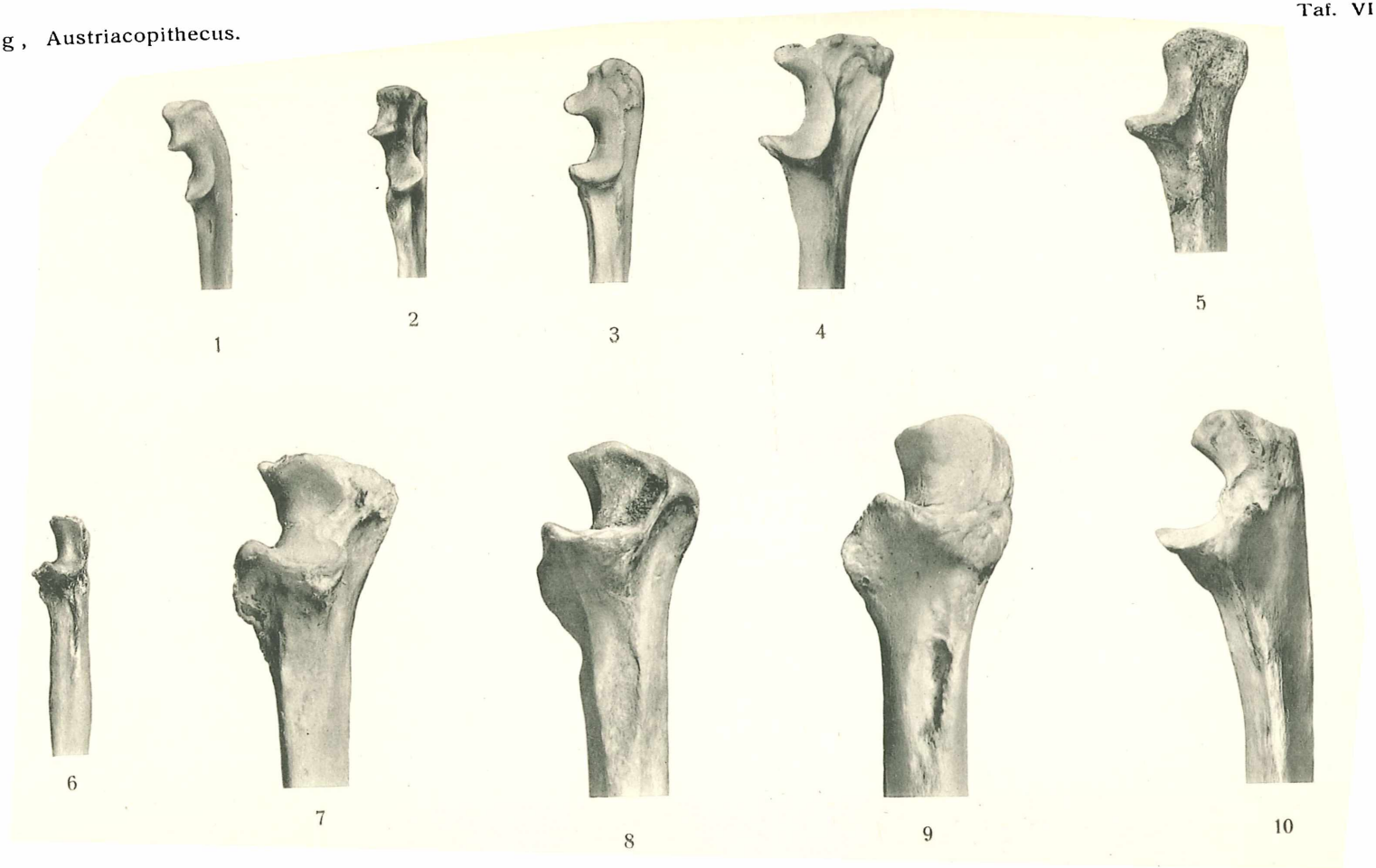
10

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



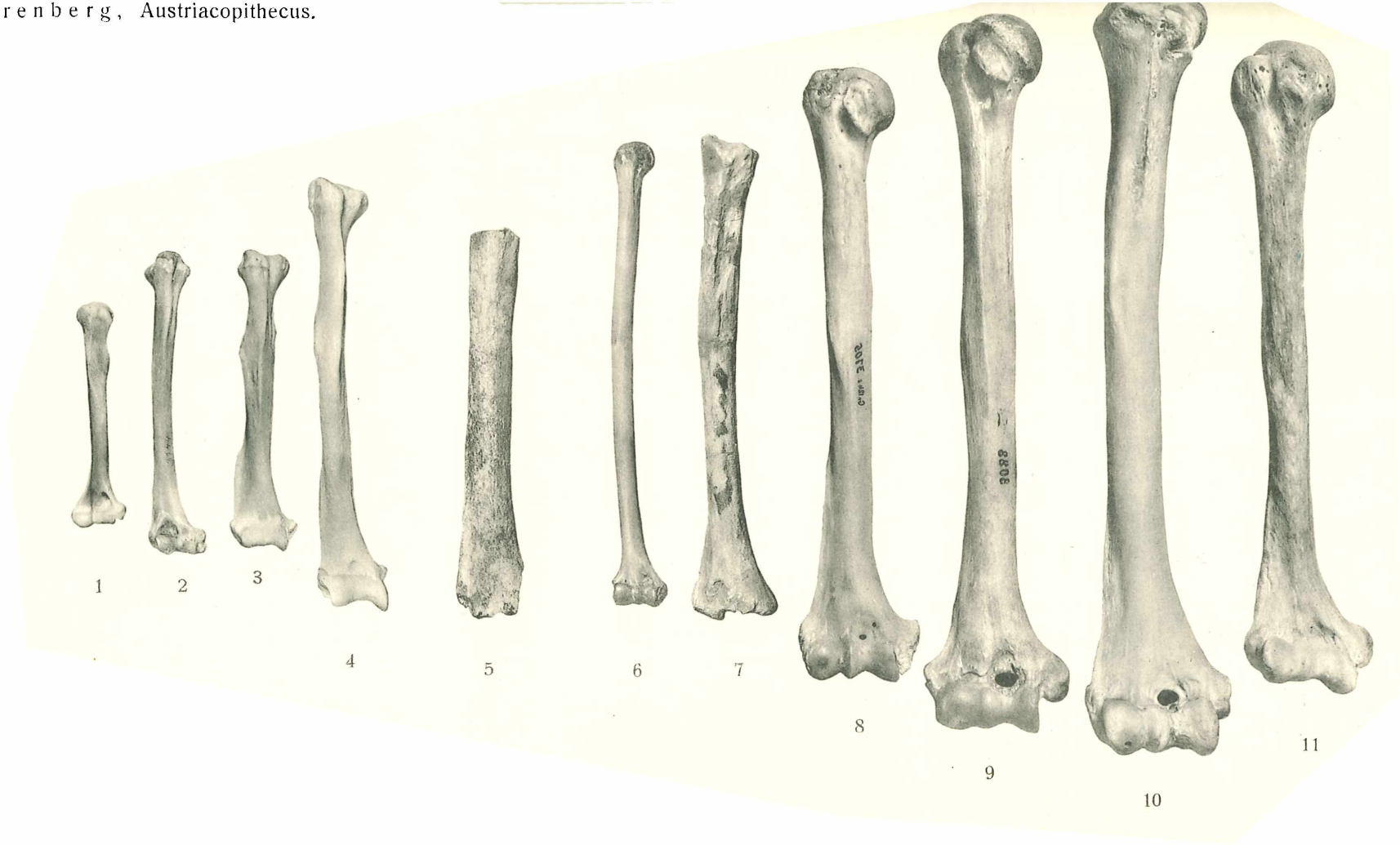
hrenberg, Austriacopithecus.

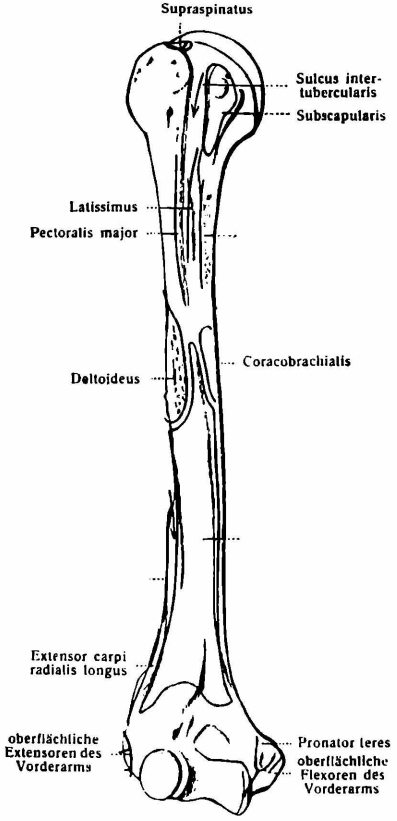


©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at







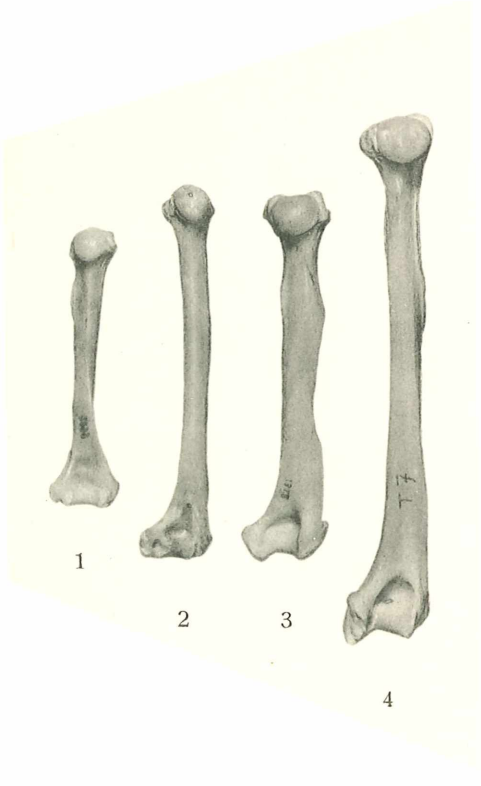



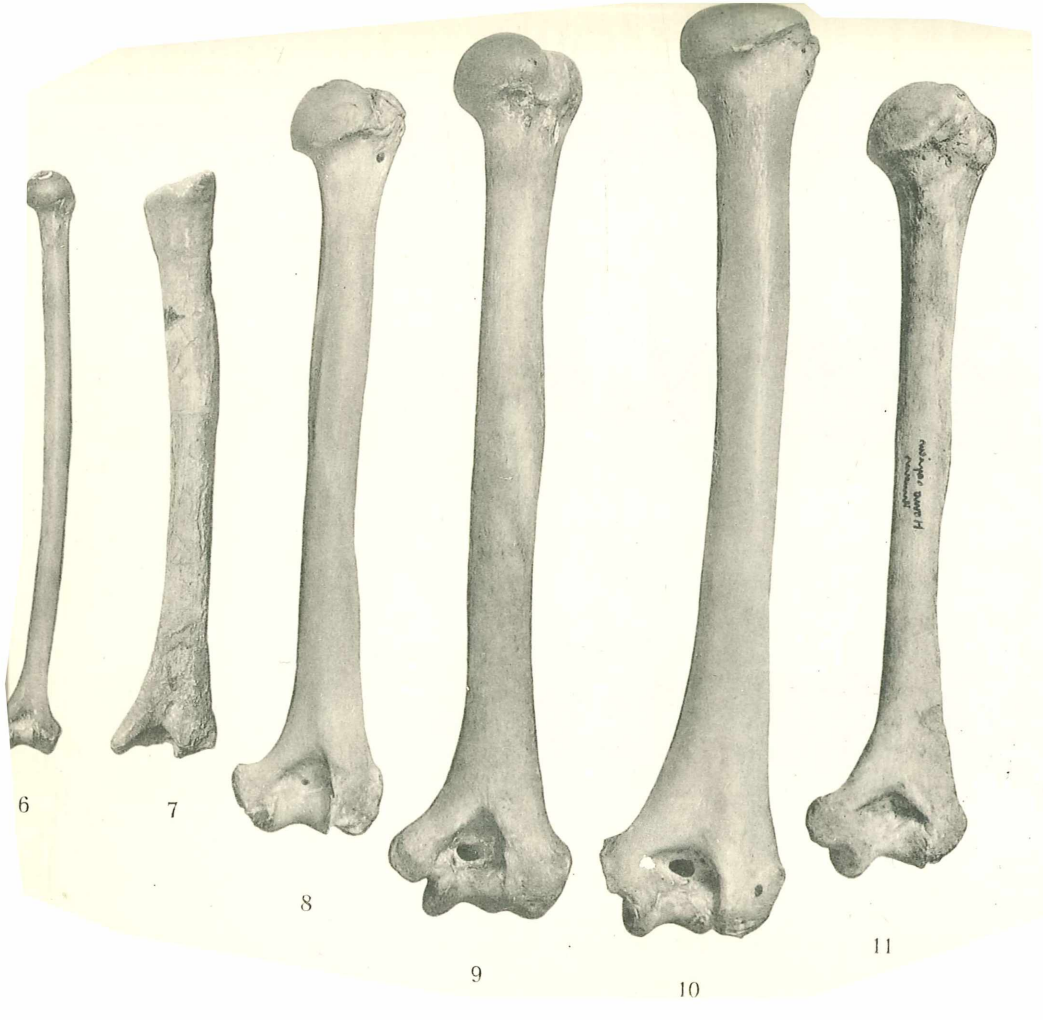

12

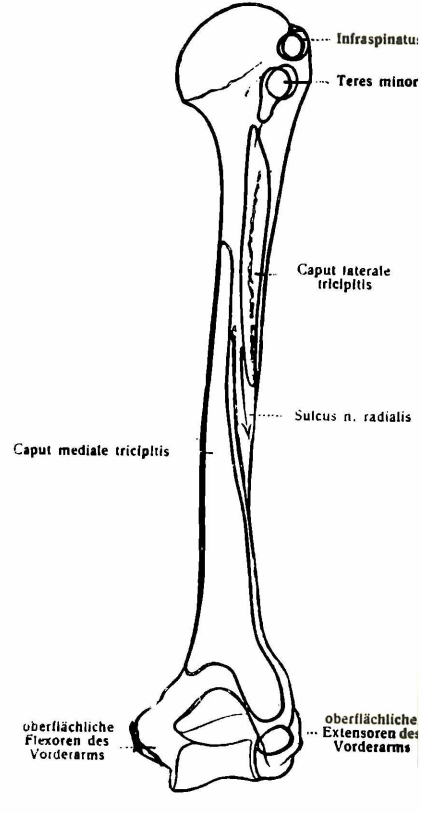
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



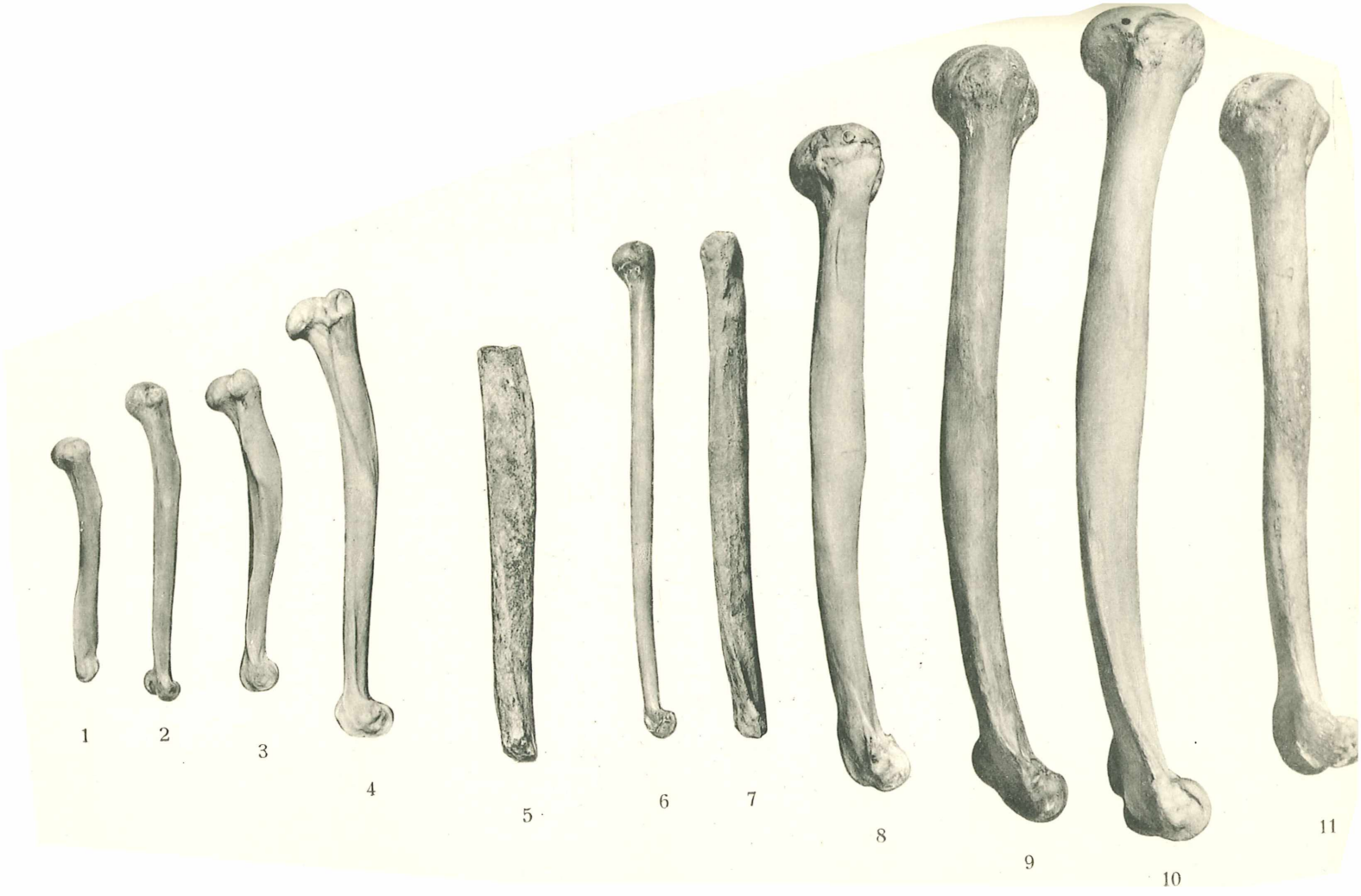





12




©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at